

Megjelent 1916. évi június hó 5-én.

MAGY.

KIR.

SZABADALMI



HIVATAL

SZABADALMI LEIRÁS

69372. szám.

V/g/2. OSZTÁLY.

Villamos vasúti rendszer.

LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN (É. A. E. Á).

A bejelentés napja 1915 március hó 16-ika.

A találmány tárgya villamos vasúti rendszereken eszközölt javításokra vonatkozik.

A találmány tárgyát képező rendszer-nél a vágány sinei között a fölépítményen bizonyos távolságokban elektromágnesek vannak elrendezve, ami által a vonal mentén elektromos mezőt hozunk létre. A vasúti kocsi elforgás ellen biztosított fegyverzetet tart, melynek vasmagjai a fölépítmény mágnescsévéinek magjaihoz közel mozognak tova. A kocsi továbbá mágneses sarkváltóval van ellátva, mely fegyverzetből és ezzel együtt forgó kollektorból áll. A mezőtekercsek úgy vannak tekercselve, hogy az egymás mellett fekvő csévék ellentétes polaritásúak és a fegyverzetmágnesek, melyek csoportonként vannak elrendezve, szintén úgy vannak tekercselve, hogy egy bizonyos mezőmágnes ellenkező oldalain fekvő, bizonyos számú fegyverzetmágnesek ellentétes polaritásuk van. Ennek az a következménye, hogy a fölépítmény mindegyik mágnesese bizonyos fegyverzetmágnesekre meghatározott vonzó hatást, bizonyos más fegyverzetmágnesekre pedig taszító hatást fejt ki, ami által a kocsi valamelyik irányban mozgásba hozható. A sarkváltó hatása a kocsi sebességének felel meg, hogy

a fegyverzet és a sinmágnesek között a helyes viszony állandóan fentartassék. Emellett a fölépítményen vagy a vágányokon elrendezett mágnesek közül mindig csak egy bizonyos számú mágnes fekszik az áramkörben és pedig azon mágnesek, amelyek éppen a kocsi befolyásolási körzetében fekszenek.

A találmány egyik jellemezője abban áll, hogy úgy a sinmágnesek, mint a kocsin lévő, nem forgó fegyverzet és a kocsin elrendezett sarkváltó egyazon árammal tápláltnak. Az áram fejlesztésére célszerűen egy vagy több, egymás mögé kapcsolt egyenáramú gép szolgál, mely gépek lényegében állandó, aránylag kis, előnyösen 75 ampére erősségű áramot szolgáltatnak, míg a feszültség a sebességnek vagy az áramkör terhelésének megfelelően szabályoztatik. Itt tehát a nagyfeszültségű árammal kapcsolatos veszélyek teljesen elvannak kerülve. Ezenkívül a feszültségvesztés is kisebb és nagyobb sebesség érhető el, minthogy az áramfejlesztőben a feszültség az elektromotoros erővel arányosan növekszik.

A kocsin lévő fegyverzet tekercselését a kocsivezető tetszés szerint változtathatja, hogy ily módon az ampérmenetek száma módosítható legyen. A fegyver-

zettekercselés ezért nem egyszerű csévékből tevődik össze, hanem mindegyik cséve bizonyos számú vezetőt tartalmaz, és ugyanily számú vezető halad a mágnesektől a sarkváltó kollektorjához. Ezen összekötő vezetékekben többszörös kapcsoló vagy vezérlődob fekszik, melynek segítségével mindegyik cséve vezetői párhuzamos, soros vagy compound kapcsolásba hozhatók. A hozzávezetendő energia ezen kapcsolások segítségével áramfogyasztó ellenállások nélkül, a terhelésnek megfelelően szabályoztatik.

A vonal blokkokra vagy szakaszokra van osztva, mi mellett a sinek a blokkok határhelyein egymástól el vannak szigetelve. A tulajdonképeni sinpár mellett a földtől elszigetelt harmadik áramvezetősín halad. A munkaáram az áramfejlesztőtől fémvezetéken át önműködő reosztátokhoz halad és ezen kapcsolóellenállások mozgatható kontaktusait a kocsiról vezérelt mágneses szerkezet mozgatja.

Az áramot vezető sinnel a koci áramleszedő keféi érintkeznek. Rendszerint minden koci alatt hat ilyen sinmágnes van elrendezve és a mágnesek teljesen gerjesztve vannak. Ezenkívül a koci előtt és mögött egy-egy félig gerjesztett hatos mágnesecsoport van alkalmazva. A mágneseknek az áramkörbe való bekapcsolása a kocsiról az áramvezetősín közvetítésével történik. Mindegyik kapcsoló ellenállás csévéje a futósínnek egyikéhez van kapcsolva akkor, ha a csévék másik sarka a vezetővel áll összekötetésben. Rendszerint a szolenoid magja a kapcsoló legkisebb ellenállását iktatja az áramkörbe. Ha azonban a koci az illető vágányblokkba kerül, akkor a sinmágnesek az áramhozzávezetés és a harmadik sín közé kapcsoltatnak. Az áram most a koci áramleszedő keféin és a kocsvázon át a futósínhez és a reosztát mellékszárlatban lévő ellenállásához halad. Ezen áram egy törtrésze az ellenálláskapcsoló mágnesét gerjeszti és annak magját fölemeli úgy, hogy a mozgó kontaktus működésbe

hozatik. Az ellenállásnak a főáramkörbe való kapcsolása a különböző áramelágazások ellenállásait oly módon változtatja meg, hogy az áram a sinmágnestől a kocsin lévő különböző elektromos berendezésekhez halad. Ezen működtetés mindaddig tart, amíg a koci a blokkszakasz végére ér és a következő blokkszakaszban megismétlődik. A kapcsolóellenállások vagy reosztátok a blokkszakaszok kezetein és végein vannak elrendezve és arra szolgálnak, hogy a vezetőkábel szakaszai között összeköttetést hozzanak létre, másrésztől azonban ezt a vezetőkábel elektromos szempontból szakaszokra osszák. Aránylag nehéz kocsikkal bíró nagyvasútnál a kocsin lévő fegyverzeteknek is nagy méreteket kell adni és azokat sűrűn kell tekercselni. A sarkváltó forgó fegyverzetének négy sarksarúja vagy magja van, melyek közül kettő-kettő ellentétes polaritású. Az elrendezés olyan, hogy a sarkváltó a kocsinak négy sinmágnesén való átmenete alatt végez fordulatot. A koci helytálló fegyverzetében tehát az áram iránya a sarkváltó minden fordulatánál négyszer változik. Ezen számításból kitűnik, hogy a kollektort kilencvenhat lamellával kell kiképezni. Aránylag kis-méretű kollektor ily nagyszámú lamellával nem szerkeszthető, különösen ha a kollektor forgathatóan rendezendő el. Ez esetben mindegyik fegyverzetvezetékhez két-két, összesen tehát negyvennyolc gyűjtőgyűrűre volna szükség és a komutátor oly méretekké volna kiviendő, melyek vasúti üzemből szóba sem jöhetnek. A találmány értelmében helytálló, megmegosztott kollektort alkalmazunk és a kommutátort kefékkel látjuk el, melyek a sarkváltó fegyverzetével együtt a kollektor körül forognak. Szerkezeti okokból mindegyik gyűrűvel páronként négy-négy kefe kapcsolódik; két egymással szemben fekvő kefe negatív, a másik két kefe pedig pozitív és a kefék 90 fokkal vannak egymáshoz képest eltolva.

Természetesen oly eszközökről is kell

gondoskodni, melyek a kocsit oly helyzetben állítják meg, amelyben a sarkváltó forgó fegyverzete az alatta lévő mezőre nézve hatástalan. A kocsit azonban ekkor nem lehetne elindítani. Ezen hátrány elkerülésére mindegyik kocsin kis akkumulátortelep van elrendezve, mely mágnessel áll kapcsolatban oly módon, hogy ezen mágnes tekercselése és a sarkváltó tekercselése a telep áramkörében fekszik. Ez az áramkör kézikapcsolót is tartalmaz, melynek segítségével az áramirány megfordítható. A segédmágnes nem olyan erős, mint a kocsi alatt fekvő sinmágnesek, de eléggé erős ahhoz, hogy a sarkváltót holt-helyzetéből még akkor is kimozdítsa, ha az illető sinmágnes gerjesztve van. A kézikapcsoló megfelelő működtetése által tehát a sarkváltó mindig munkahelyzetbe hozható.

Ha a kocsi lejtős pályán lefelé halad, akkor célszerű lehet a sinmágneseket gerjesztetni, a kocsi fegyverzetét azonban az áramkörből kikapcsolni, ami által úgyszólván fékező hatást fejtünk ki. Ezt azáltal érzjük el, hogy a munkaáramkörbe az áram által mozgatott fegyverzet helyett hidat kapcsolunk be, mely kis ellenállása folytán az áramnak a fegyverzethez vagy a kollektorhoz való hozzááramlását lehetetlenné teszi. Ezen rövidre záró hid bekapcsolását a kocsivezető a sokszoros kapcsoló mozgatható kontaktusai útján végzi, mi mellett a kontaktusok a hidat rendes helyzetükben bekapcsolva tartják.

A blokkszakaszok végein alkalmazott jelzések szintén a főáramkörből vett árammal táplálhatók és a kocsiról vezérelhetők, oly módon, hogy a rákövetkező vagy szemben jövő kocsiknak a blokkszakasz elfoglalt voltát jelzik.

A mellékelt rajzon az

1. ábra a kocsi és a vágány egy része oldalnézetben, a

2. ábra a kocsiváz és a vágány előlnézete, a

3. ábra a 2. ábra x3—x3 vonala szerint vett metszet, a

4. ábra a kocsi áramszedőjének beállítására szolgáló forgattyútengely nézete; az

5. ábra a sarkváltót a kocsiváz egy részével a 3. ábrán fölüntetethez hasonló metszetben, de nagyobb léptékben mutatja; a

6. és 7. ábra a többszörös kapcsolót működtető rúdazat fölül- és oldalnézete, a

8. ábra a sarkváltó hosszanti közép-metszete, részben fölülnézete, a

8½. ábra a sarkváltó előlnézete, részben, metszete levett földéllel, a

9. ábra a 8. ábra x9—x9 vonala szerint vett metszet szintén levett földéllel, a

10. ábra a kollektor előlnézete, a

11. ábra a 8. ábra x11—x11 vonala szerint vett metszet, a

12. ábra a sarkváltó baloldalán elrendezett, a 8. ábrán látható gyűjtősinékhez való kefetartó oldalnézete; a

13. ábra a berendezés általános kapcsolási sémáját mutatja a sináramkörrel és a tápláló áramkörrel, valamint a blokkszakaszok végein elrendezett önműködő ellenálláskapcsolókkal; a

14. ábra egy blokkszakasz két végét vázlatosan mutatja; a

15. és 16. ábrák egymást a kocsin elrendezett elektromos szerkezetek kapcsolási sémájává egészítik ki; a

17. ábra a vágánynak a 15. ábra baloldalához közel fekvő részét és annak áramkörét, a

18. ábra a vágánynak a 16. ábra jobboldalához közel fekvő részét és annak áramkörét mutatja, a

19. és 20., valamint a 21. és 22. ábra a kocsin lévő fegyverzetnek és kollektorainak összeköttetését a többszörös kapcsoló két késcsoportjának négy különböző helyzetében tünteti föl, ami által a fegyverzet tekercselése úgy változik meg, hogy vezetői sorba, compound vagy melléklárlatúan kapcsoltatnak, mimellett a 19. ábra a csévéket melléklárlatú, a 20. és 21. ábra compound és a 22. ábra soros kapcsolásban mutatja. Az

ezen ábrák végeihez közel föltüntetett kis 19a., 20a., 21a. és 22a. vázlatok a csévék összeköttetését egyszerű módon jelzik. A

23. ábra a sokszoros kapcsoló helytálló és mozgatható kontaktusait oldalnézetben mutatja, a

24. ábra ezen részek előlnézete, a

25. ábra diagramm, mely a mozgatható keféknek a sarkváltó helytálló kollektorán lévő lamellákhoz való viszonyát mutatja. Ezen az ábrán a vezetékeknek a kefék között való elrendezése is látható; eszerint a kollektort a kocsi fegyverzetével a sokszoros kapcsolón át negyvennyolc huzal útján van összekötve. A négy-négy vezetőből álló tizenkét kábel helyett a kefékkel kapcsolatban negyvennyolc vezető van föltüntetve, melyek mind a kollektorból indulnak ki. A

26. ábra a kollektorlamellák és a fegyverzetdrótok összeköttetésének egy részletét mutatja; a

27. ábra a sinmágnesek egyikének metszete, a

28. ábra a 27. ábra $x_{28}-x_{28}$ vonala szerint vett metszet és a

29. ábra a mágnes vízszintes metszete.

A főáramsémában, mely a 15. és 16. ábrából tevődik össze, valamint a 19—22. ábrán a mozgatható áramszedőkefékből csak egy pár van föltüntetve, melyek a kocsi fegyverzet nagy helytálló kollektorának lamelláival kapcsolódnak. A másik két kefe nincs föltüntetve, hogy a rajzot világosabbá tegyük.

Az 1., 2., 3., valamint a 13—18. ábrák szerint az (a) fölépítmény az (a1) sintalpából, az (a2) futósinekből és a harmadik (a3) áramvezető sinből áll, mely utóbbi a szigetelt (a4) támaszokon van ágyazva. A harmadik sin blokkszakaszai egymástól és a földtől el vannak szigetelve és a futósinek az ütközési helyeken megfelelő távolságokban szintén el vannak egymástól szigetelve úgy, hogy ily módon a fölépítményt és az egész sinhosszt bizonyos, pl. 1 km.-nyi egységhosszal

biró blokkszakaszokra osztjuk föl. A blokkszakaszok végein az (a5) tornyokban vagy egyéb védőszerkezetekben (14. ábra) önműködő kapcsolóellenállások vannak elrendezve, melyek az áramot a vonalon lévő kocsihoz megfelelő arányokban vezetik.

A 13. és 14. ábra szerint a fölépítményben a lágyvasból álló (b) sin van lefektetve, mely célszerűen a sintalpakhoz van erősítve. Ezen sinből emelkednek ki a sinmágnesek (b1) pólusdarabjai, melyek a két futósín között a középen fekszenek és a (b2) és (b3) tekercselésekkel vannak ellátva. A pólusdaraboknak egymástól való távolsága egy méternél valamivel nagyobb és tekercseléseik iránya olyan, hogy a szomszédos darabok ellentétes polaritásúak.

A 13. és 14. ábrán a (c) egyenáramú gép van föltüntetve, mely azonban több, egymás után kacsolt géppel is helyettesíthető. Célszerű oly gépet használni, mely állandó, körülbelül 75 ampérnyi áramerősséget szolgáltat és a feszültséget a terhelésnek megfelelően önműködően képes megváltoztatni. Ily gépeket régebben főképp a Brush-féle ívlámpa rendszerhez szerkesztettek. A gépből kiinduló (c1) vezetékek egyike szakaszokra van osztva; ezen szakaszok a vezérlőtornyokban lévő kapcsolóellenállások által választatnak el egymástól, másrészt azonban a reosztátok kontaktusai és ellenálláscsévái által egymással elektromos összeköttetésbe hozatnak. A gépből kiinduló másik vezeték (c2)-vel van jelölve. A dinamógép közelében a (c3) főkapcsoló van elrendezve.

A (c1) vezetékszakaszok az (a5) kapcsolótornyokban a meghosszabbított (c4) kontaktusokban végződnek (13. ábra) és a (c1) vezetéknek ezen tornyokból kiinduló szakaszai a (c5) ellenállássorozathoz csatlakoznak; a tornyokban lévő (c4) kontaktussinnel ezen ellenállások kisebb-nagyobb csoportjai hozhatók összeköttetésbe. Az összeköttetés létesítésére a moz-

gatható (c6) kapcsoló híd szolgál, mely a toronyban lévő (d) szolenoid magjával mereven van összekötve. Ez a mag rendszerint a 13. ábra közepén föltüntetett helyzetben van, azaz a (d) elektromágnesből csaknem teljesen ki van húzva. Ezen helyzeten a toronyba betorkolló és a toronyból kiinduló (c1) vezetékszakaszok közé csaknem semmi ellenállás sincs kapcsolva.

A sinmágnesekre vonatkozólag a 13—18. ábrából kitűnik, hogy a (b2) vezeték a (c1) fővezetékben indul ki és tizenkét mágnes (b1) pólusdarabjai köré van tekercselve. A vezeték ezután az (a3) áramvezetősín egy szakaszával vezető összeköttetésbe van hozva. A tekercselési irány két-két szomszédos mágnesnél egymással ellentétes, úgy hogy két-két szomszédos mágnes mindig ellenkező polaritású. Ugyanez áll a (b3) vezetékekre vonatkozólag is. A (b2) és (b3) vezetéknek a (c1) fővezetékkel való kiindulási pontja és a két vezetéknek az (a3) áramvezetősínhez való csatlakoztatási pontjai minden vezeték számára más és más helyen vannak és pedig ezen csatlakoztatási helyeknek egymástól távolságai hat-hat sinmágnesnek egymástól való távolságával egyenlők. A (b2, b3) vezetékeknek a (c1) és (a3) fővezetékkel való összeköttetései tehát egymáshoz képest el vannak tolvá úgy, hogy a két (b2) és (b3) drót egyidejűleg van hat sinmágnes áramkörébe iktatva, emellett azonban ezen vezetékek egymásután hat más sinmágnes áramkörébe is jutnak. Minden kocsi alatt tehát hat mágnes teljesen gerjesztve van, míg a kocsi előtt és mögött két más hatos mágnes-csoport van félig gerjesztve.

A mondottakból kitűnik, hogy a sinmágnesek a (c1) vezetékkel állandóan össze vannak kötve, de a mágnesek tekercseléseinek áram rendszerint nem megy keresztül. Az (a3) áramvezetősínnek az (a2) futósínnel való kapcsolata csak akkor nincs megszakítva, ha a vágányon kocsi van. Ekkor a kocsi körzetében lévő tizen-

nyolc sinmágnes az áramkörbe van kapcsolva. A vonal mentén végigvonuló mágneses mező tehát tizennyolc-tizennyolc sinmágneset tartalmazó rövid szakaszokból tevődik össze. Valamely adott időpontban a vonal minden blokkszakaszának mindig csak egy szakasza és pedig a kocsi alatt lévő szakasz fekszik az áramkörben. Az (a5) tornyokban lévő kapcsolóellenállások a kocsival kapcsolatban a mező különböző szakaszainak a főáramkörhöz való kapcsolását vezérlik.

Az egyik (a2) futósín egyik végét a (d1) vezeték köti össze az ellenálláskapcsoló (d) elektromágnesével (13. ábra). Ezen mágnes tekercselésétől több (d2) vezeték megy megfelelő kontaktusokhoz és ezen vezetékek a (d3) csúsztatórúgó útján hozatnak a (d4) kontaktussínnel összeköttetésbe. A (d3) kontaktusrúgó az elektromágnes magjára elszigetelten van erősítve. A (d4) kontaktussíntől a (d5) vezeték a (c1) vezetéknek az ellenálláskapcsoló szembenfekvő oldalán fekvő csatlakozási helyéhez halad. A (d) elektromágnes különböző csévéi különböző keresztmetszetűek úgy, hogy az elektromágnesen átmenő áramok megfelelő ellenállásra találjanak. Ha a (d3) csúszókontaktus legalsó helyzetében van, akkor az a cséve van az áramkörbe kapcsolva, melynek drótja a legkisebb keresztmetszetű. A csúszókontaktus fölemelkedésénél fokenként nagyobb keresztmetszetű vezetők kapcsolódnak a szolenoid áramkörébe, míg végül a csúszókontaktus a 13. ábra baloldalán föltüntetett legmagasabb helyzetet éri el, amikor az áram oly cséven megy keresztül, melynek vezetőkeresztmetszete elég nagy ahhoz, hogy az áramfejlesztőtől jövő egész áramot vezessék.

Az (e) kocsiszekrény (e1) alváza (1—3. ábra) tetszőleges lehet és csak arra alkalmasan kell szerkesztve lennie, hogy a helytálló fegyverzet polussaruit a sínekben lévő (b1) pólusdarabokkal szemben fekvő helyzetben tartsa. Mindegyik kocsi három (e2) áramszedőkefével van ellátva. A kö-

zépső keféét az (e) kocsitest tartja és ez a kefe az (a3) áramvezetősinnel állandó érintkezésben áll. A kocsi végén lévő (e2) kefék megfelelő (e3) szerkezetekre vannak fölfüggesztve, melyek az (e4) karok útján beállítható (e5) rudakon (4. ábra) vannak ágyazva. A kocsi két végéhez közel elrendezett (e2) kefék közül mindig az egyik az (a3) harmadik vagy áramvezető sinnel érintkezik, míg a másik kefe föl van emelve. Az 1. ábrán a baloldalt lévő kefe érintkezik a harmadik sinnel, míg a kocsi jobboldali végén lévő kefe föl van emelve. Általában a kocsi végén lévő kefék közül mindig az van áramvezető kontaktushelyzetben, mely a kocsi által befolyásolt blokkszakaszban lévő sinmágneseket vezérlő ellenálláskapcsolóhoz legközelebb fekszik. Rendszerint tehát a harmadik sinnel a kocsin lévő áramleszedőhelyek közül kettő áll érintkezésben.

A 3. ábrából kitűnik, hogy egy kocsinak, valamely blokkszakaszba való belépésénél a vonaláramkör a kocsin keresztül záródik úgy, hogy az áram a mágneseken át az (a3) sinhez és a kocsin keresztül az egyik futósinhez halad. Ezen áram ezenkívül az elektromágnesen áramlik át és valamely a főáramkör (c1) fővezetékével való összeköttetési helyhez tér vissza. Mihelyt tehát a kocsi az erősáramú áramkört zárja, a főáram egy kisebb része a szolenoid mellékszárlatán mehet át még akkor is, ha a (c6) híd, illetve a (d3) csúszókontaktus legmélyebb helyzetét foglalja el, mely esetben ugyanis az ellenálláskapcsolónál az áramkörbe minimális ellenállás van beiktatva. A (d2) elektromágnes azonnal gerjesztetik, ha kocsi lép valamely blokkszakaszba; az elektromágnes ekkor magát fölhúzza és emellett a (c6) és (d3) kontaktusokat magával viszi, míg azok a 13. ábrán baloldalt látható helyzetbe jutnak. Mihelyt ez bekövetkezett, a főáramkör hozzávezető ágába természetesen maximális ellenállás van kapcsolva, miközben a (d3) csúszókontaktus a mágnes azon tekercseléseivel érintkezik,

amelyek vezetői a legnagyobb keresztmetszetűek. A főáramkör hozzávezető ágában fekvő maximális ellenállás nagyobb, mint a vonaláramkör tekintetbe jövő részének ellenállása és nagyobb a vonaláramkör ezen ellenállásának és a kocsin lévő fegyverzet, valamint a sarkváltó ellenállásának összegénél is.

A maximális ellenállás bekapcsolás esetén az áram természetesen azt az utat fogja keresni, ahol az ellenállás kisebb, tehát a sinmágneseken át az (a3) áramvezetősínhez és innen a sarkváltón és a kocsi helytálló fegyverzetén át a kívül fekvő futósinhez áramlik, majd a szolenoid csévéjén keresztül a főáramkör (c1) hozzávezető ágához tér vissza. A szolenoidnak eredetileg mellékszárlatban fekvő része tehát a hozzávezető áramkör egy részét képezi, mielőtt a vonalon lévő kocsi a (c5) ellenálláskapcsoló befolyása alá kerül.

A 13. ábrán föltüntetett rendszerrel a blokkszakasz, melybe a kocsi belép, a vezérlő toronytól jobbra fekszik. Az ezen toronyban lévő önműködő kapcsoló ezen blokkszakaszban lévő sinmágneseket vezérli, vagy megfordítva, az ezen blokkszakaszban lévő kocsi a tőle balra fekvő tornyot vezérli. Mielőtt a kocsi a blokkszakaszba belép, a toronyban lévő szerkezetek a 13. ábra jobboldali tornyában föltüntetett helyzetet foglalják el. Mihelyt a kocsi valamely meghatározott blokkszakaszból kilép, a sínáramkör és ezzel az ezen blokkszakaszban lévő szolenoid mellékszárlatú áramköre megszakíttatik. A (d) mágnes gerjesztése megszűnik, magja leesik és a (c6, d3) hídkontaktusok a legmélyebb helyzetet foglalják el. Ezáltal az áram rendes útja a reosztát minimális ellenálláson át ismét záródik.

A 27. ábra a sinmágnes részletrajzát mutatja. A lágyvassin elég széles ahhoz, hogy egész hosszán két (b4) porcellánvályút vehessen föl. Ezen vályuk egyikébe a hozzávezető áramkör (c1) fővezetéke, a másik vályúba pedig a (c2) visszvezeték van lefektetve. A (c1) vezetéktől a (b1)

sarkmagok közé tekercselt (b2, b3) huzalok megfelelő helyeihez elágazások vezetnek. Ezen tekercseléseket kívül a betonból vagy porcellánból álló (b5) hüvely veszi körül és a (b1) sarkdarabok fölső végére a (b6) lágyvassüveg van helyezve, melynek karimája a (b5) hüvelyt helyzetében fogvatartja. A részek összeállítását a lágyvasból álló (b7) orsó teszi lehetővé, melynek feje a süvegbe hatol. Az orsó másik végén lévő (b8) csavaranya alátétlemezre van helyezve, melynek ékalakú (b9) toldata a (b1) sin megfelelő kivágásába hatol és némi játéka van, hogy a süvegnek a (b8) csavaranya útján való további meghúzását tegye lehetővé. Az alátétlemez a (b11) elreteszelő nyelvvel van ellátva, mely a (b9) ék (b10) ülésével ellentétes irány felé nyúlik. A (b4) csatornában vagy vályukban elrendezett (c1) és (c2) vezetékek ezen vályuknak szurokkal vagy más (b12) szigetelőanyaggal való kiöntése által védetnek meg.

A kocsi szerelvényeinek tekintetbe jövő részei közül a vonaláramkörben legelsőknek a helytálló fegyverzet fekszik. Ezen fegyverzet magját lágyvasból álló rúd képezi (15., 16. és 29. ábra), melytől meghatározott távolságokban az (f1) sarksarúk nyúlnak lefelé. Az egész fegyverzet több (f) szakaszból van összetéve, melyek egymással az (f2) gömbcsuklók által vannak összekötve. A mag (f3, f4) tekercselései a magnak a sarksarúk között lévő részein fekszenek, mint ez a 15. és 16. ábrából látható; bizonyos számú ilyen (f3, f4) vezeték kábelekké van egyesítve és ezen kábelek a rajzon ugyanazon betűkkel vannak jelölve, mint maguk a tekercselések. A kábelek a fegyverzet magjától a fegyverzet és a hozzátartozó áramfordító között fekvő sokszoros kapcsoló helytálló (k) kontaktusaihoz vezetnek (16. ábra). Az egész fegyverzeten hat (f3) és ugyanennyi (f4) tekercseléscsoport van elrendezve és mindegyik csoport az illető vezeték hat menetéből áll. Az áram az (f3, f4) menetekben ellentétes irányban

megy keresztül és az (f3, f4) tekercselések a fegyverzeten egymás után vannak elrendezve úgy, hogy a fegyverzeten változó sarkak létesülnek. A fegyverzetnek tehát, mint a 15., 16., 19., 20. és 21. ábrából kitűnik, hat északi és hat déli sarka van. A kocsifegyverzet kollektora vagy áramfordítója a 8. ábrán metszetben látható. A kollektor (r) lamellái a (g) kábelek útján a sokszoros kapcsoló meghatározott helytálló (k) kontaktusaival vannak összekötve (15. ábra). A kábeleknek a kollektorlamellákhoz való kapcsolása a 8. ábra szerint az (r25) pecek és az (r24) gyűrűk útján történik. A sokszoros kapcsoló mozgatható (k1) kontaktusai (16. ábra) arra szolgálnak, hogy a megfelelő helytálló (k) kontaktusokat úgy kössék össze, hogy az áram a (g) kábeleken menjen keresztül, még pedig az áram egyik fele az (f3) és másik fele az (f4) menetekben halad át. Ezenkívül ezen áramfordítás által az (f3) és (f4) csévéken áthaladó áram irányát sorban a kocsi haladási sebességének megfelelő sebességgel változtatjuk meg.

Ezen áramelosztásnak a kocsi menetirányától függetlenül való létesítésére a sokszoros kapcsoló azon táblája, mely a helytálló kontakfusokat tartja, kettősen van elrendezve. A kapcsoló ezen két része egymástól bizonyos köz által van elválasztva és ez a távolság a mozgatható (k1) kontaktusok hosszánál valamivel nagyobb (16., 19., 20., 21. és 22. ábra). A továbbiakban a kapcsoló egyik részét felső, másik részét pedig alsó résznek fogjuk nevezni. A sokszoros kapcsoló mindegyik részén tizenkét helytálló kontaktuscsoport van elrendezve és mindegyik csoport tizenhárom kontaktusból áll. Mindegyik csoporttal négy helytálló kontaktus jöhet érintkezésbe. A tizenkét csoportban vagy egységben a hat baloldali csoport kontaktusai egymással sorba vannak kapcsolva és ezeken át vezetetik az áram az (f3) tekercselések összes kábeleibe. A kapcsoló jobboldali hat egysége az (f4)

tekercseléseket látja el árammal. Az áram, melyet a sokszoros kapcsolóba a (g) kábelek valamelyike vezet, a kapcsoló által megosztatik úgy, hogy az áram fele a kapcsoló hat baloldali egységen és az áram másik fele a kapcsoló hat jobboldali egységen halad keresztül.

Úgy az áramfordítótól a sokszoros kapcsolóhoz menő (g) vezetőkábelek, mint a sokszoros kapcsoló és a fegyverzettekercselések között alkalmazott (f3) és (f4) kábelek bizonyos számú drótból állnak és pedig a (g, f3, f4) kábelek mindegyike négy drótot tartalmaz. A sokszoros kapcsoló kontaktusai úgy vannak elrendezve, hogy mindegyik (f3, f4) kábel négy drótja a (g) kábel drótjaival vagy párhuzamosan vagy compound, vagy sorba kapcsolható, mi mellett a drótok kapcsolási módja a sokszoros kapcsoló mozgatható (k1) kontaktusainak helyzetétől függ.

A sokszoros kapcsoló mozgatható (k1) kontaktusait a (k2) sín tartja (6. és 7. ábra). Ez a sín szigetelő anyagból áll és a (k3) szánon van elrendezve, mely a kocsihoz képest hosszirányban és a kapcsoló táblájához képest harántirányban tolható el. Az eltolást a (k5) rudak és a (k6) forgattyúkarok útján létesítjük, melyek a kocsi végein lévő vezetőállásokról a (k7) kéziemelők útján működtethetők. A kocsivezető tehát a kontaktusokat megfelelően eltolhatja, bárhol áll is.

Föltesszük, hogy a kapcsolókontaktusoknak a 16. és 19. ábrán fölüntetett helyzete az a helyzet, amelyben a (g, f3 és f4) drótok sokszoros kapcsolásban állnak. Az áram a nyílakkal megjelölt (g) drótokon a nyílak irányában áramlik át. A 16. ábra szerint tehát az áram a sokszoros kapcsoló alsó része felé halad és itt elosztatik, amennyiben az áram egyik fele a hat baloldali kapcsolóegység (f3) drótjaihoz halad, míg az áram másik fele a (g2) összekötődróthoz vezetetik, mely az áramot az (f4) drótokban való elosztás céljából a kapcsolótábla jobboldali hat egységéhez vezet (16. és 19. ábra). A bal-

oldali első kapcsolóegységekből az áram az (f) kocsi fegyverzet (f3) kábelének összes vezetőkein áthalad és azután ugyanazon kapcsolóegység illető kontaktusaihoz tér vissza. Utóbbi kontaktusoktól a (g1) összekötődrót a baloldaltól számított második kapcsoló egység megfelelő kontaktusaihoz vezet és az áram ily módon a hat (f3) tekercselésen és hat kapcsolóegységen sorba átvezettetik. Végül az áram a (g3) vezetőkhöz halad és innen a (g) kábelbe tér vissza. A áram másik fele, melyet a (g1) összekötő vezeték a jobboldali kapcsolóegységekhez vezetett, ezen egységek megfelelő kontaktusain, az összes (f4) tekercseléseken és sorba a különböző kapcsolóegységeken áthalad és végül innen is a (g3) összekötő vezetékhez vezetetik, mely a (g) kábellel áll összeköttetésben.

Ha tehát a mozgatható (k1) kontaktusok a 16. és 19. ábrán fölüntetett helyzetben vannak, akkor a (g, f3, f4) kábelek mindegyikében a négy vezeték párhuzamos kapcsolásban áll. Ezen esetben tehát a hozzávezető áramkör árama számára a maximális keresztmetszetű vezeték áll rendelkezésre, míg a fegyverzeten az ampérmenetek száma minimális. Ez az állandó áram ezen vezetőken minimális feszültséggel vezetetik át.

A 15. és 16. ábrán látható sémára vonatkozólag megjegyzendő, hogy az (f3) és (f4) kábeleknek két-két szomszédos (f1) pólussarú között a fegyverzet (f) magján két-két menetük van; minthogy pedig mindegyik kábel négy drótot tartalmaz, ezen két kábeltekercselés nyolc csévéből áll. A 19. ábrából látható, hogy miképen fekszik minden kábel négy drótja párhuzamos kapcsolásban mindaddig, amíg a sokszoros kapcsoló a fölüntetett állásban van. A megfelelő ampérmenetszám tehát ezen elrendezésből adódik ki és minthogy a drótok ellenállása ugyanaz, mindegyik menetet az áram negyedrészt vezet.

A sokszoros kapcsolónak a 19. és 16. ábrán látható helyzeténél a mozgatható kontaktusok középhelyzetükből csak egy

lépéssel tolattak el. A 19. ábrára nézve még megjegyzendő, hogy azon csakis az egész kapcsoló baloldali végén lévő két kapcsolóegység van föltüntetve. Az áram visszavezetésére szolgáló (g3) összekötő vezeték nincs föltüntetve. Ugyanez áll, a 20., 21. és 22. ábra szerinti kapcsolási sémákra nézve is. Az (f3) fegyverzetekercseléseknek ezen kapcsolási helyzetből származó összeköttetése a 19a. ábrán áttekinthetően van föltüntetve. Ezen kapcsolás a kocsi indításánál való első kapcsoló lépésnek felel meg.

A 20. ábra a következő kapcsolólépést mutatja, mellyel a kocsi sebessége fokozható. A (k1) kontaktusok egy kapcsolólépéssel lefelé mentek úgy, hogy két kábel és a hozzátartozó pólustekercselések párhuzamosan vannak kapcsolva és a párhuzamosan kapcsolt kábelek két csoportja soros kapcsolásban áll.

A 21. ábra a harmadik kapcsolólépést tünteti föl, melynek értelmében, mint a 21a. ábrából is kitűnik, két (f3) kábel párhuzamos kapcsolásban áll és a kábeleknek ezen párhuzamos kapcsolású csoportja az egymás után kapcsolt (f3) kábelek két végével sorba van kapcsolva.

A 22. és 22a. ábra az utolsó kapcsolólépést mutatja, melynél mind a négy (f3) tekercselés sorba van kapcsolva úgy, hogy itt az ampérmenetek száma egy harmaddal nagyobb, mint a 21. ábrán, ahol az ampérmenetek száma szintén nagyobb, mint a 20. ábrán és itt az ampérmenetek száma még egyszer akkora, mint az első kapcsolólépésnél. Ha tehát a 19. ábra negyven ampérmenettel bíró kapcsolást mutat, akkor a 20. ábrán nyolcvan, a 21. ábrán százhusz és a 22. ábrán százhatvan ampérmenetet kapunk. A 19. ábra szerinti kapcsolásnál a főáramkörben a legkisebb ellenállás fekszik és az ellenállás a különböző kapcsolólépéseknél fokozatosan növekszik. Minthogy az áramfejlesztő áramerőssége, mint említettük, szabályozható, a feszültség a terhelés szerint változik és utóbbi minden kapcsolólépésnél fo-

kozódik, ami által állandó áramerősség mellett a növekvő terheléssel számolunk.

Ez a négy kapcsolólépés a kocsit a nyugalomból a maximális sebességre hozza.

Az (f) kocsifegyverzet áramfordítóján kívül az 5. és 8—12. ábrán föltüntetett sarkváltó még egy aránylag kisméretű kollektorral van ellátva, mely arra szolgál, hogy a sarkváltót holtponthelyzetéből kimozdítsa, ha a kocsi kedvezőtlen helyzetben állt volna meg. Mindkét kollektor lamellái helytállóak és a sarkváltó (q) tokján valamely tetszőleges módon vannak megtámasztva. A sarkváltó (p) pólusdarabjai közös tartótól vagy a (p1) agytól indulnak ki (5. és 8. ábra). Az egymáshoz képest 90—90 fokkal eltolt négy pólus egy-egy (p2) tekercseléssel van ellátva úgy, hogy váltakozó pólusok keletkeznek. A (q) tok az 5. ábra szerint az (f) kocsimágnes egyik végével van alkalmas módon összekötve úgy, hogy ezen a sarkváltó mágnesének vagy fegyverzetének (p) pólusdarabjai a sinmágnesek hatásának vannak alávetve. Ezen behatás folytán a sarkváltó ezen fegyverzete elforgatódik; a forgó mozgássebessége a kocsi sebességének felel meg. A nagy kollektor (r) lamellái az (r1) kollektortesten vannak elrendezve, mely az (r2) tárcsától előre nyúlik. Az (r2) tárcsa a forgó fegyverzet (p) pólusdarabjainak (p1) tartóját veszi körül és a tárcsa alsó kerületi íve a 8. ábrán látható módon a (q) tokban megerősített, megfelelően kiképezett (r3) vezetékben nyugszik. A tárcsának ezen vezetékben való megfelelő kerületirányú beállítása által a kollektorlamellák is beállíthatók.

A sarkváltó forgó fegyverzetének pólusdarabjait tartó (p1) üreges tengely mellső végén az (r4) tárcsával van ellátva, mely négy tehermentesített (r5) kefetartóval van felszerelve. Az (r5) kefetartók az (r4) tárcsához képest el vannak szigetelve és az (r6) kefékkel vannak ellátva, melyek a nagy kollektor kerületé-

vel az (r7) rugók által rugalmas érintkezésben tartatnak. Ezek a rugók egy-egy végükkel az illető kefetartó tengelyére támaszkodnak, míg másik végük a kefetartó egy csapjának ágyazásához támaszkodik. Ezt az ágyazást az (r4) tárcsa tartja, mely a tárcsa a (p1) üreges tengelyre van ékelve és ezen tengellyel együtt forog. A kefék a kollektor körül mozognak. A négy kefe közül két-két szembenfekvő egymással össze van kötve úgy, hogy a négy kefe összesen két áramszedővel egyenértékű. A 8. ábra két ilyen kefét mutat, míg a 8½. ábrán mind a négy kefe föl van tüntetve. A két-két kefét összekötő vezeték a 8. ábrán látható. A sarkváltó forgó fegyverzete a vonal elektromos fölszerelésével oly vonatkozásban áll, hogy egy teljes fordulatot végez, mi alatt a kocsi négy sinmágnes mentén halad el. Ezáltal tehát a forgó fegyverzet azonos polaritású két sarúja a sinmágnesek ugyanily polaritású két sarújával kerül szembenfekvő helyzetbe úgy, hogy a sarkváltó minden teljes fordulatánál négy áramváltás következik be. Ezen okból a nagy kollektor kettősen van elrendezve. Ez a tény kapcsolatban azzal a jellemzővel, hogy a helytálló kocsi fegyverzet négy-négy mágnesén tizenkét-tizenkét tekercseléssel van ellátva, melyek egymással tetszőleges kapcsolatban köthetők össze, arra kényszerít, hogy a kollektoron kilencvenhat lamellát rendezzünk el. Az egymással szembenfekvő lamellák, mint az a 15. és 8½. ábrából, valamint a többi kapcsolási sémából kitűnik, egymással az (r9) vezetékek útján vezetően vannak összekötve. Az áramváltások tehát mindig oly (r) lamellákban következnek be, melyek egymáshoz képest 90 fokkal vannak eltolva.

A (p1) üreges tengely másik végén az (r10, r11) gyűjtőgyűrűk vannak elrendezve, melyek egymástól és a tengelytől el vannak szigetelve. Az említett két gyűrű ilyen gyűjtőgyűrűkből álló egész sorozat két végén van alkalmazva és a gyűrűkkel

az (r12, r13) áramleszedőkefék és kefetartók érintkeznek. Az egész gyűjtőgyűrűsorozat számára való kefetartók a (q) tokból kinyúló (q1) orsón vannak elrendezve. Az (r10) gyűjtőgyűrűt az (r14) pecek az (r15) kapcsolótömbbel köti össze és utóbbi a meggörbített (r16) huzal útján az (r17) karimával vezető összeköttetésben áll. Ez a karima a fegyverzet agyán van megerősítve és a kifelé nyúló (r18) toldatokkal van ellátva. Az (r17) karimától kiinduló (r19) pecek továbbá sugárirányban az üreges tengely falán hatol keresztül; a pecek a tengelytől el van szigetelve és a tengely belsejében az (r20) dróttal vezető összeköttetésben áll. Ez a drót a tengelytől szintén el van szigetelve és egyik végén az (r5) kefetartópár egyik kefetartójával van összekötve (8. és 8½. ábra). Az (r20) drót másik vége a (p1) tengelyen áthatol és az (r21) kapcsoló- vagy szorító-tömbbel van összekötve, mely az (r22) pecek útján a (t9) gyűjtőgyűrűvel hozható vezető összeköttetésbe.

A kocsi (e2) áramszedő keféi az (a3) áramvezetősinnel érintkeznek. Az (e2) keféfől a sarkváltóhoz az (s1) vezeték halad (15. ábra) és ez a vezeték az (r10) gyűjtőgyűrű (r12) kefetartójával áll összeköttetésben (8. ábra). A dinamógép árama a gyűjtőgyűrűtől az (r14, r15, r16) vezetéseken, a forgófegyverzet (r17) karimáján, a pólusok (p2) csévéin, az (r17) karima másik végén és a sugárirányú (r19) pecken át az üreges tengelyben elrendezett (r20) vezetékhez halad és innen a kollektor egyik (r5) kefetartójába lép. Minthogy az (r5) kefetartó az (r6) kefetartóval van összekötve, az áram a különböző kollektorszegmenseken való átáramlás után a (g) kábelek megfelelő vezetésein keresztül a sokszoros kapcsoló helytálló (k) kontaktusaihoz halad és a kapcsoló által a helytálló kocsi fegyverzet (f3, f4) tekercseléseiben elosztatik; visszafelé az áram a helytálló fegyverzetszegmensekből a (g3) kábelbe és azon kollektorszegmensekbe lép, melyek egymással az (r9) kollektorveze-

tékek útján vannak összekötve. A kollektorból kilépő áram az (r6, r7) kefetartókon át az (r23) kábelhez halad, mely a forgó fegyverzet tengelyének baloldalán alkalmazott (r11) gyűjtőgyűrűhöz tartozik. Az áram ezen gyűrűről leszedetik és egy vezetékbe vezetetik, mely a kocsi vázával és ezáltal a külső (a2) futósinnel van összekötve. Ezután az áram a szolenoidok mellézkárlatán át azon vezeték-ág egy csatlakozási helyéhez halad, mely vezetéken át az egész rendszerbe áram vezetetik. Az (s1) áramhozzávezető vezeték magán a kocsin az (s) kikapcsolóhoz van csatolva.

A fentiekben a főáramú áramkör van megadva. Az áram tehát a dinamógéptől a sarkváltón át a forgó fegyverzet kollektorába, innen a sokszoros kapcsolóba, a helytálló kocsifegyverzetbe halad és a sarkváltón át a kocsivázhoz tér vissza. A szolenoid áramköre ezt az áramot a főhozzávezető áramkör messzebb előre fekvő szakaszába vezeti. A helytálló kollektorlamellák és a forgó kefék alkalmazása által a kívánt elosztás és áramfordítás elérhetővé válik. Az áramfordítónál csak két gyűjtőgyűrűre van szükség úgy, hogy az egész elrendezésnek csak kis helyszükséglete van. Ha azonban forgó kollektort alkalmaznánk, negyvennyolc gyűjtőgyűrűre volna szükség és sokkalta hosszabb áramutat kapnánk.

Mint már említettük, a kocsin segédberendezés van elrendezve, mely arra szolgál, hogy a kocsit akkor s elindítsa, ha az oly helyzetben állt volna meg, amelyben az indítás különben nem volna lehetséges. Ezen segédmező magját a (t) vasmű képezi, mely a sugárirányú (t1) toldatokkal van ellátva (5. és 8. ábra). Ezen toldatok között a rúdon tekercselések vannak alkalmazva. A toldatok szabad végei egészen közel fekszenek azon pályához, melyet a sarkváltó forgó fegyverzetén alkalmazott pólussarok legszélső homlokfölületei leírnak. A lágyvasmag (t2) tekercselései (lásd a 15. ábra baloldalát) a (t3)

drótokból állnak, melyek ellentétes végeit a (t4) vezeték köti egymással össze. A magon huszonnégyszer ilyen (t3) cséve van elrendezve és ezek úgy vannak tekercselve, hogy egy északi és egy déli sark képződik. Ezen berendezés kollektorának (t5) lamellái a (t6) agyon vannak alkalmazva, mely az (r1) kollektortesttel szilárdan, de levehetően van összekötve (8. ábra). Mint-hogy már most a sarkváltó fegyverzetét egy fordulatot végez, miközben a kocsi négy pólus mentén mozog tova úgy, hogy a fegyverzet két azonos polaritású sarka a sinmágnese két azonos polaritású sarka mentén vonul el, a segédberendezésben is, a fegyverzet minden fordulatánál két áramirányváltásnak kell bekövetkeznie. Az időegységben föllépő áramváltások száma tehát ugyanaz, mint a nagy forgó fegyverzetben. A kis (t5) kollektorlamellák száma kétszer akkora, mint a (t2) menetké, azaz negyvennyolc ilyen lamella van alkalmazva. Minthogy azonban két-két ellentétes (t5) lamella a (t2½) belső összeköttetés útján egymással össze van kapcsolva, huszonnégyszer (t3) vezeték elegendő arra, hogy a kollektor a (t) segédberendezés (t2) tekercseléseivel összeköttessék. A 8. ábra jobboldalán látható (r4) tárcsa a nagy kollektor számára való (r5, r6) kefetartókon kívül még két ellenkező polaritású (t7, t8) kefetartóval van ellátva, melyek a kis kollektor körül forognak és ennek lamelláival érintkeznek (8½., 9. és 15. ábra). A (t8) kefék az áram irányát a (t3) drótokban a kocsi sebességének megfelelő sebességgel fordítják meg. A (t7) kefetartók csavarrúgók hatása alatt állnak, melyek a nagy kefetartó (r7) rugóihoz hasonlóan vannak ki-képezve. A (t3) kefék tehát a kis kollektor (t5) lamelláival rugalmas érintkezésben maradnak.

Az áramfordító üreges tegelyének baloldali végén ezenkívül három (t9, t10, t11) gyűjtőgyűrű van elrendezve (8. ábra), melyekkel a (t12, t13, t14) kefék kapcsolódnak. Ezen áramleszedő szerkezetek az

áramnak a segédmezőben való elosztását létesítik, mi mellett az áramforrást a (z) akkumulátorteleg képezi (15. ábra). Az összeköttetések olyanok, hogy az áram ezen telepből a fegyverzet (p2) csévéin is áthalad és ezen célból az (s1) vezetékhez áramlik, mely az áramot a dinamógéptől is az (r12) kefékhez és az (r10) gyűjtőgyűrűhöz vezet. A telep ezért a (z1) vezeték által (z3)-nál az (s1) vezetékhez van csatlakoztatva. Az áramfordító fegyverzetének (p2) csévéin és az (r19) pecken, valamint az (r20) kábelben való átmenet után a dinamógép által szolgáltatott főáram az (r20) vezeték jobboldali végéhez áramlik, míg az akkumulátorteleg árama balfelé halad és az (r21) szorító tömb, valamint az (r22) pecek által a (t9) gyűrűbe vezetetik. Az áram a (t12) kefetartón és a (z4) vezetéken át (15. ábra) a (z5) kézikapcsolóhoz és innen a (z6) vezetéken át a (t13) kefetartóhoz halad, majd a (t10) gyűjtőgyűrűbe lép és ebből a (p1) üreges tengelyben lévő (t15) pecken vagy kábelben keresztül a (t7) kefetartók egyikével való összeköttetési helyhez áramlik (8 $\frac{1}{2}$. ábra). A kefetartó (t8) kefejétől az áram a kollektor megfelelő (t5) lamelláin keresztül, melyek egymással a (t2 $\frac{1}{2}$) belső kapcsolatok útján vannak összekötve, a (t3) vezetékhez és a segédmező (t2) csévéihez, majd megfelelő (t3) vezetékeken át a kis kollektor lamelláihoz és innen a (t8) kefén át a (p1) üreges tengely belsejében elrendezett (t16) vezetékhez halad, mely az áramot a (t11) gyűjtőgyűrűhöz vezet, ahonnan az áram a kefetartókon keresztül a (z7) visszavezető dróthoz vezetetik. A (z7) vezeték a (z5) átkapcsoló meghatározott pontjához van kapcsolva és ezen kapcsoló középsőnek ábrázolt helyzeténél az áram a (z8) vezetéken át a telepbe tér vissza.

A 15. és 16. ábrán föltüntetett kapcsolási sémánál azok a vezetékek, melyek egyszerű nyíllal vannak jelölve, csak a dinamógép áramát vezetik. A kettős nyíllal jelölt vezetékeken csakis a (z1) akku-

mulátorteleg árama megy át, míg a hármas nyíllal jelölt vezetékek mindkét áramforrás áramát vezetik akkor, ha a (z5) átkapcsoló megfelelően be van állítva és az (s) kapcsoló zárva van. Ha az (s) kapcsoló nyitva van és a (z5) átkapcsoló megfelelően be van állítva, akkor a legutóbb említett vezetékek csakis a telep áramát vezetik.

Minthogy az áramfordító forgó fegyverzetén úgy a telep árama, mint a főáram is áthalad, ezen fegyverzet akkor is gerjeszthető, ha az áram a fővezetékéről le van kapcsolva, tehát a kocsinak a sinmágneselekhez képest elfoglalt helyzete ezen gerjesztésre nincs befolyással. Természetes, hogy a vonaláramkörnek zárva kell lennie, ha a kocsi el akarjuk indítani. Mindegyik sinmágnese gerjesztése azonban több áramot vesz igénybe, mint az áramfordító segédmezeje. Másrészt a segédmező eléggé erős ahhoz, hogy a fegyverzetet holtponthelyzetéből kitérítse; ez a holtponthelyzet akkor következik be, ha a sarkváltó azonos polaritású sarkai a sinmágneselek mezején ugyanily polaritású sarkaival állnak szemben. A holtponthelyzetből való kimozdítás a (z5) kapcsoló állítása által történik. Mielőtt a forgó fegyverzet csekély mértékben gerjesztve van, ezen fegyverzet forgását maguk a sinmágneselek indítják meg.

Bizonyos körülmények között kívánatos lehet, hogy a főáramkörben fekvő mágnesset gerjesztve tartsuk, a kocsi fegyverzetet azonban lekapcsoljuk. Ez különösen akkor előnyös, ha a kocsi lejtőn lefelé halad, vagy ha azt akarjuk, hogy a kocsi bizonyos sebesség elérése után saját ereje vigye tovább. Ezen célból a dinamógép főáramát, mely a kocsin megy keresztül, rövidrezárjuk úgy, hogy a kocsi fegyverzeten vagy annak kollektorán nem áramlik át. Ezen rövidre zárást a sokszoros kapcsoló egyik mozgatható (k1) kontaktusával végezzük.

Abban a térben, mely a sokszoros kapcsoló táblájának felső részét ugyanannak

alsó részétől elválasztja, a helytálló (w) kontaktuspár van elrendezve (16. ábra). Ezen kontaktusok, kapcsolatban a sokszoros kapcsoló mozgatható (k1) kontaktusdarabjaival hid gyanánt szolgálnak, mely a főáramkör odavezető ágát a visszavezető ággal összeköti és pedig ez a hid valamely a forgó fegyverzet és a helytálló fegyverzet kollektora között fekvő ponton van elrendezve. A 15. és 16. ábra szerint a (19) gyűjtőgyűrűtől kiinduló (z4) vezetékhez a (w1) vezeték csatlakozik. A (w1) vezeték a helytálló (w) kontaktusok egyikében végződik. A másik helytálló (w) kontaktusból kiinduló (w2) vezeték az (r13) kefetartóból kiinduló (s2) vezeték valamely pontjához vezet, továbbá egészen a külső futósinig halad, amennyiben a kocsivázzal vezetően van összekötve. A (w2) vezeték tehát az áramfordító (r12, r13) kefetartói között összeköttetést létesít. Ezen áramkör követésénél tekintetbe kell venni, hogy úgy az áramfejlesztőgép árama, mint az akkumulátortelep árama a forgó fegyverzet (p2) csévéin megy keresztül és hogy ezen áram az (r20) kábel közvetítésével a kollektorhoz vezettetik, míg a telep árama az (r20) kábelén át balfelé a (t9) gyűjtőgyűrűhöz halad. Ha már most a rövidzárlat létrejött, akkor a dinamógép árama nem megy az (r20) kábelén át, hanem a telepárammal együtt az (r21) és (r22) részekén keresztül a (t9) gyűjtőgyűrűhöz, a (t12) kefetartóhoz és a (z4) vezetékhez áramlik. Innen az áram a (w1) vezetéken át a (w) kontaktushoz halad, majd a mozgatható (k1) kontaktuson és a (w2) vezetéken keresztül az (s2) fővisszavezetéshez és az (r13) kefetartón át a kocsivázhöz áramlik. Ebből kitűnik, hogy ez a rövidzárlat mindaddig fennáll, ameddig a (k1) kontaktus nyugalmi helyzetében van. A sokszoros kapcsoló tehát teljesen vezérlőlengszer szerepét tölti be. A mozgatható kontaktusok eltávolítása által a kocsit elindítható, annak sebessége fokozható, a kocsit megállítható és a menetirány meg-

változtatható. Végül az áramnak a fegyverzethez való folyását teljesen meg is szakíthatjuk úgy, hogy a kocsit saját ereje viszi tovább, míg az erős mágnesek a kocsira vonzó hatást gyakorolnak úgy, hogy a kisiklás lehetőleg meg van akadályozva.

Az 1., 3. és 5. ábra szerint a kocsit mindkét végén és pedig a sarkváltó (q) tokjában a pálya számára való lesüroló berendezések vannak alkalmazva, melyek az esetleges idegen tárgyakat az erős mágnesek fölületéről eltávolítják. Ezek a szerkezetek az (y1) toldatokon (lásd a 3. ábra jobboldalát) rugalmasan vannak megerősítve és mindegyik szerkezet az (y2) rúgó hatása alatt áll (5. ábra), mely a leszedő csapja köré van tekerceselve és a tok valamely helytálló részéhez van erősítve. Ez a pályatisztító szerkezet a havat, piszkot vagy földet a sinmágnesek ható fölületeiről eltávolítja, de nagyobb akadálnak enged úgy, hogy törés nem fordulhat elő.

Az egész rendszer működésének megértésére föltételezzük, hogy a kocsiváz és a sokszoros kapcsoló mozgatható kontaktusai a 16. ábrán föltüntetett középső helyzetben vannak. Ezen helyzetben a főáramkör részben rövidre van zárva és így nem megy át a kocsit helytálló fegyverzetén, míg a sinmágnesek gerjesztve vannak. Az indításnál a kocsivezető a sokszoros kapcsoló mozgatható kontaktusait eltolja és a 19. ábrán látható helyzetbe hozza úgy, hogy a fegyverzet tekerceselése párhuzamosan vannak kapcsolva (19a. ábra). Ha a terhelést vagy a sebességet fokozni akarjuk, akkor a kocsivezető a mozgatható kontaktusokat a 20. ábrán látható helyzetbe hozza, ami a tekerceseléseknek a 20a. ábrán föltüntetett összeköttetéséhez vezet. A harmadik kapcsolólépésnél a (21a) ábrán jelzett összeköttetéséhez vezet. A harmadik kapcsolólépésnél a 21a. ábrán jelzett összeköttetést kapjuk és végül a negyedik kapcsolólépésnél a kocsit maximális sebességét érjük el.

Ha a kocsit meg akarjuk állítani, akkor a sokszoros kapcsoló mozgatható kontak-

tusait egészen az első kapcsolólépésig az ellenkező irányban toljuk el és a középhelyzet elérése után az ellenkező irányba mozgatjuk. Ezáltal az áramirány és a helytálló fegyverzet sarksarúinak polaritása is megfordul úgy, hogy az áram a kocsit az ellenkező irányba igyekszik mozgatni. Végül a sokszoros kapcsolót tovább is mozgathatjuk ezen irányban aszerint, hogy a kocsit gyorsabban vagy lassabban akarjuk megállítani. Mihelyt a kocsi áll, a kocsivezető a mozgatható kontaktusokat ismét a középhelyzetbe hozza.

A villamos vasútak jelenleg szokásos felső vagy alsó vezetékes áramhozzávezetéseivel összehasonlítva a találmány tárgyát képező rendszer azt az előnyt nyújtja, hogy nagyobb biztonsági tényező mellett nagyobb sebességek érhetők el, továbbá az elektromos energia takarékosabban használtatik ki. Minthogy fogaskerékáttételre nincs szükség, az ilyen áttétel által okozott zaj elmarad és az üzemföntartási költségek csökkennek.

SZABADALMI IGÉNYEK.

1. Villamos vasúti rendszer, azáltal jellemézve, hogy az ismert módon blokkszakaszokra osztott harmadik vagy áramhozzávezető sinen kívül a vonalon elektromágnesek vannak elrendezve, melyekkel a kocsi helytálló fegyverzete áll szemben és a kocsin a fegyverzet sarksarúinak polaritását folyton megfordító szerkezetek vannak alkalmazva, hogy ily módon a fegyverzettől származó mező- és a fegyverzettel összekötött kocsi eltolása által a kocsit mozgásba hozzuk.
2. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer foganatosítási alakja, azáltal jellemezve, hogy a sinmágnesek és a harmadik vagy áramhozzávezető sinoly áramkör hozzávezető ágában fekszenek, mely egyenáramú dinomógéptől indul ki és az egész rendszert állandó erősségű és változó feszültségű árammal látja el.
3. Az 1. igényben védett villamos vasúti

rendszer foganatosítási alakja, jellemezve a kocsin elrendezett és mindig csak az éppen a kocsi alatt és előtt, valamint mögött fekvő sinmágnes csoportokat a főáramkörbe záró, egyéb mágnes csoportokat azonban nem befolyásoló kapcsolószerkezetek által.

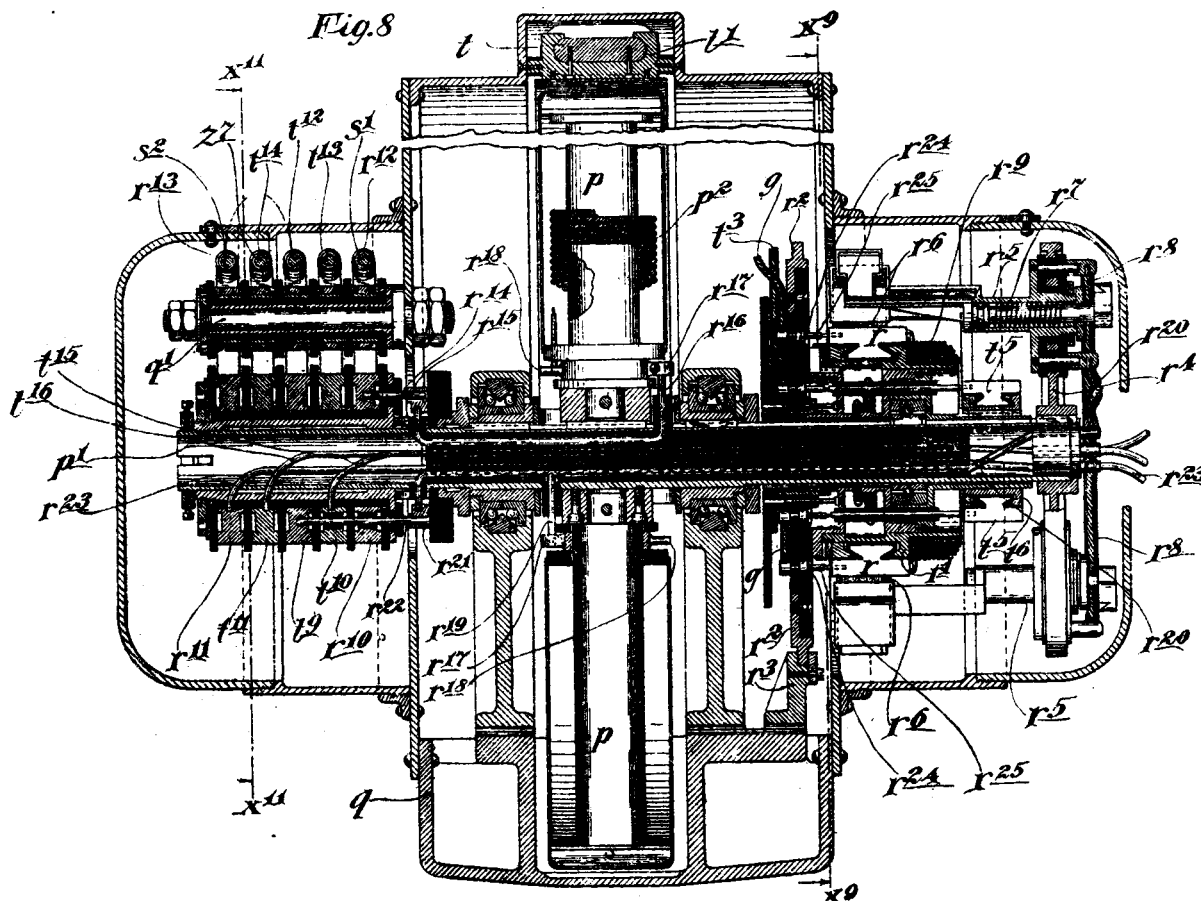
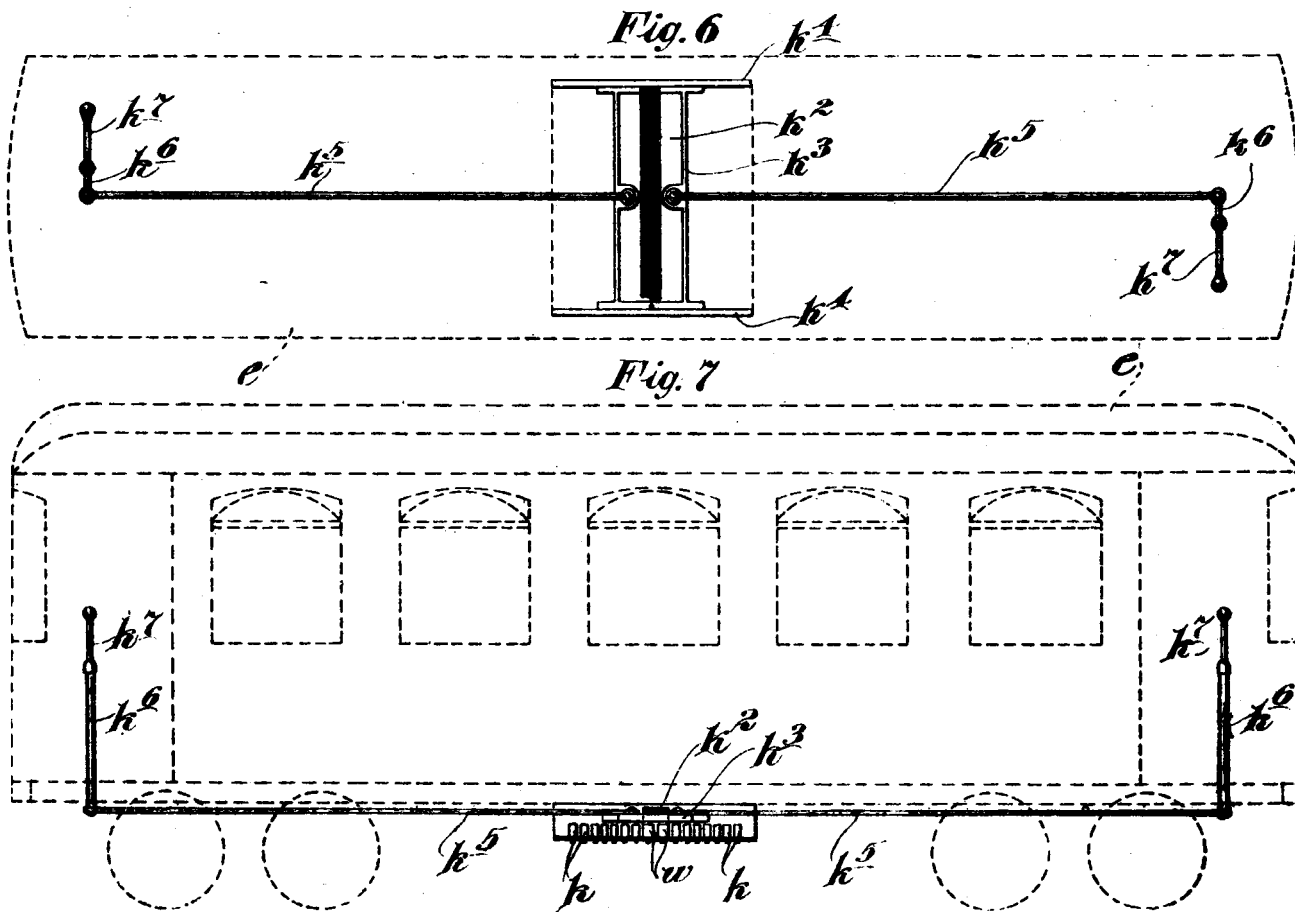
4. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer foganatosítási alakja, jellemezve a főáramkörben elrendezett, a blokkokra osztott különböző vonalszakaszoknak az áramfejlesztőből kiinduló vezetékágba való bekapcsolására szolgáló, önműködő (c5, d) ellenálláskapcsolók által, mi mellett az oda- és visszaforgatásnál ezen önműködő kapcsolókon a legkisebb ellenállás van beállítva, míg az ellenállás a kocsinak az illető blokkszakaszba való belépése után fokozatosan növeltetik.
5. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer foganatosítási alakja, jellemezve az áramirányt a helytálló fegyverzet pólusaiban megfordító, a kocsin elrendezett forgó sarkváltó által, melynek forgatását forgathatóan ágyazott fegyverzet végzi, mely sarksarúival a sinmágnesek pólusaival szembenfekvő helyzetbe kerül úgy, hogy reá forgató nyomaték gyakoroltatik.
6. Az 1. és 4. igényben védett villamos vasúti rendszer foganatosítási alakja, jellemezve a blokkszakaszok be- és kilépési végein elrendezett ellenálláskapcsolók (d) elektromágnesei által, melyek a kapcsoló kontaktusainak mozgásait vezérlik, mi mellett a futósínek egyikétől ezen elektromágnesen keresztül a főáramkör hozzávezetéséhez mellézárlat van fektetve úgy, hogy a főáramkörág, a harmadik sin és a sinmágnesek közötti, rendszerint megszakított összeköttetés a kocsi elektromos felszerelése által záratik és ezen mellézárlat közvetítésével a sarkváltó, a megfelelő sinmágnes csoport és a helytálló kocsifegyverzet tekercsei egy-egy áramkörbe kerülnek.

7. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, jellemezve azáltal, hogy a kocsi szerelvénye sokszoros kapcsolót tartalmaz, melynek segítségével a helytálló fegyverzethez vezető vezetékek a kocsi vezető által tetszés szerint párhuzamos, soros vagy compound kapcsolásba hozhatók.
8. Az 1. és 7. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, azáltal jellemezve, hogy a tetszés szerinti átkapcsolást, mely az áramerősségnek a helytálló kocsimágnes tekercselésében való megváltoztatására szolgál, a sokszoros kapcsoló azáltal végzi, hogy azon (g) vezetékek elektromos összeköttetését változtatja meg, melyek a sarkváltó kollektorától a sokszoros kapcsoló helytálló kontaktusaihoz vannak vezetve.
9. Az 1. és 4. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, azáltal jellemezve, hogy a sarkváltó helytálló kollektorral van ellátva, melynek mentén kefék mozognak, mimellett hasonló mozgó kefék érintkeznek a kollektor szegmenseivel vezető összeköttetésben álló gyűjtőgyűrűkkel is.
10. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, jellemezve azáltal, hogy az áramfordító mágneses hajtószerkezetének vagy forgó fegyverzetének előállítására segédmező van elrendezve, mely az egész mágnes áramforrásától független áramforrás által gerjesztetik, mi mellett ezen segédmező elég erős ahhoz, hogy a forgatható fegyverzet sarksaruit a velük szemben álló, gyöngén gerjesztett sinmágnesekhez képest eltolja.
11. Az 1. és 10. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, azáltal jellemezve, hogy a független áramkörnek a segédmezővel való összeköttetésébe kollektor és átkapcsoló van iktatva, mi mellett a segédmező ezen kollektorának keféi a kollektorhoz képest elforgattnak.
12. Az 1. igényben védett villamos vasúti rendszer fogatosítási alakja, jellemezve a kocsi vezető által tetszés szerint befolyásolható rövidzárlati szerkezetnek a kocsin való elrendezése által, mely a főáramot visszavezeti anélkül, hogy az a kocsi fegyverzeten vagy ennek kollektorán átmenne.

(9 rajzlap melléklettel.)

Villamos vasúti rendszer.

LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. Á.).



Villamos vasúti rendszer.

LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. Á.).

Fig. 8½

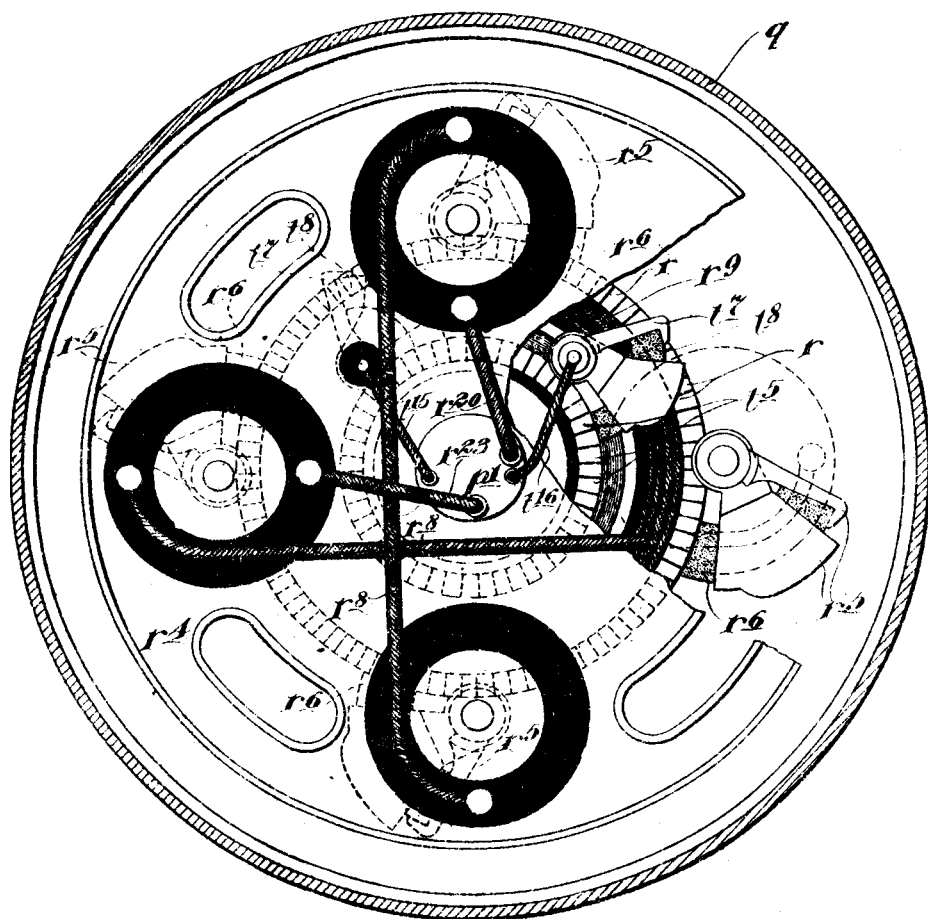


Fig. 10

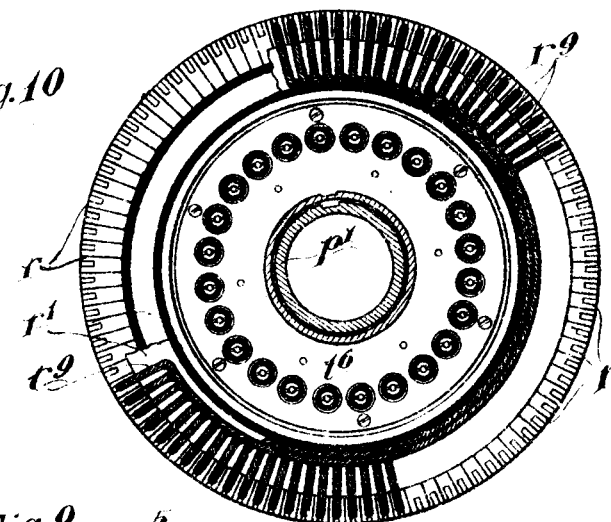


Fig. 9

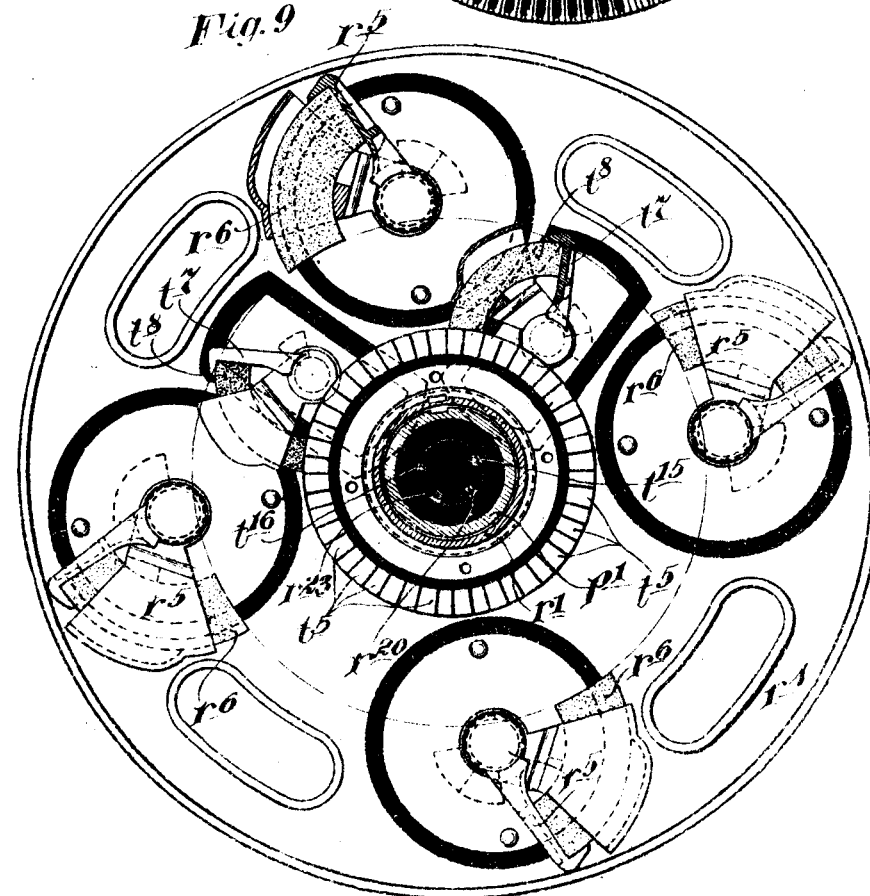


Fig. 11

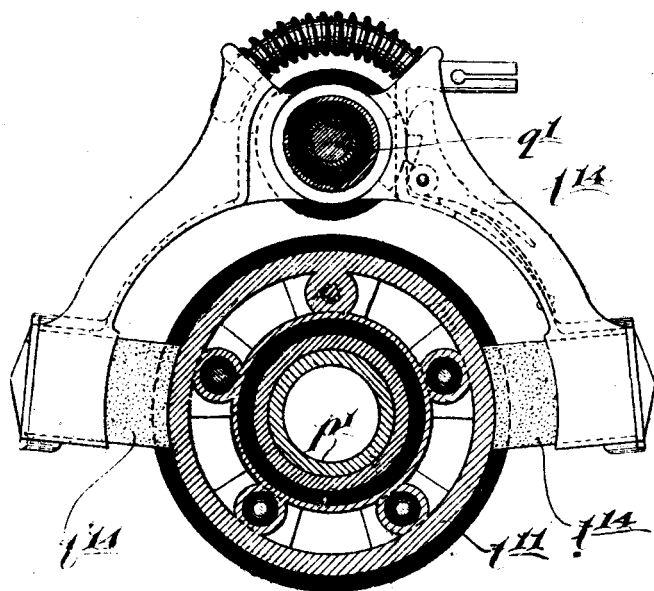


Fig. 12

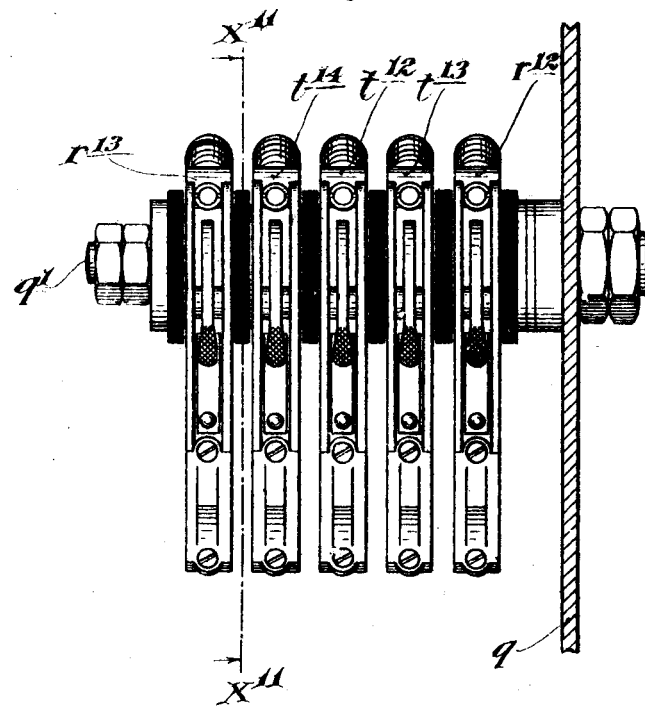
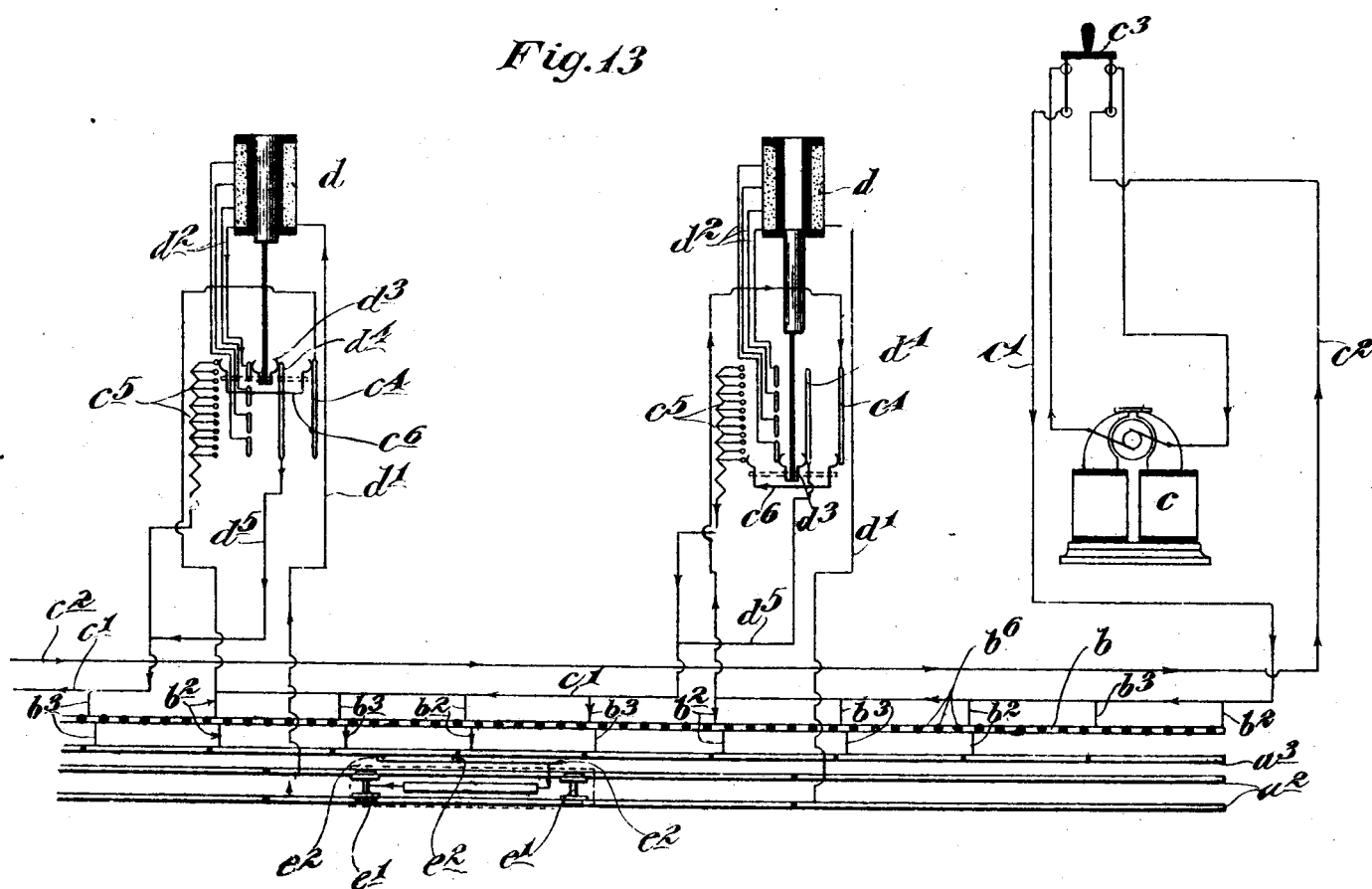
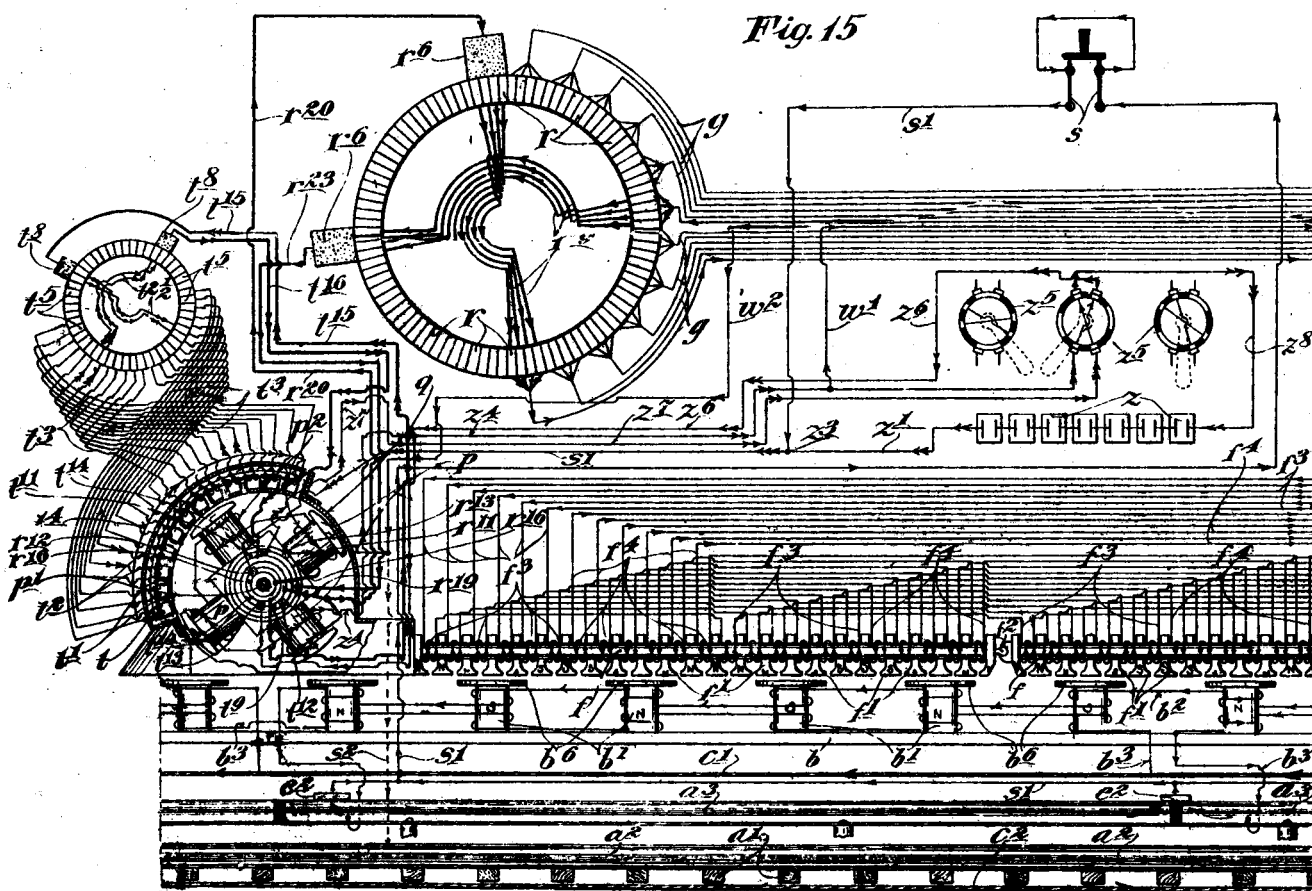
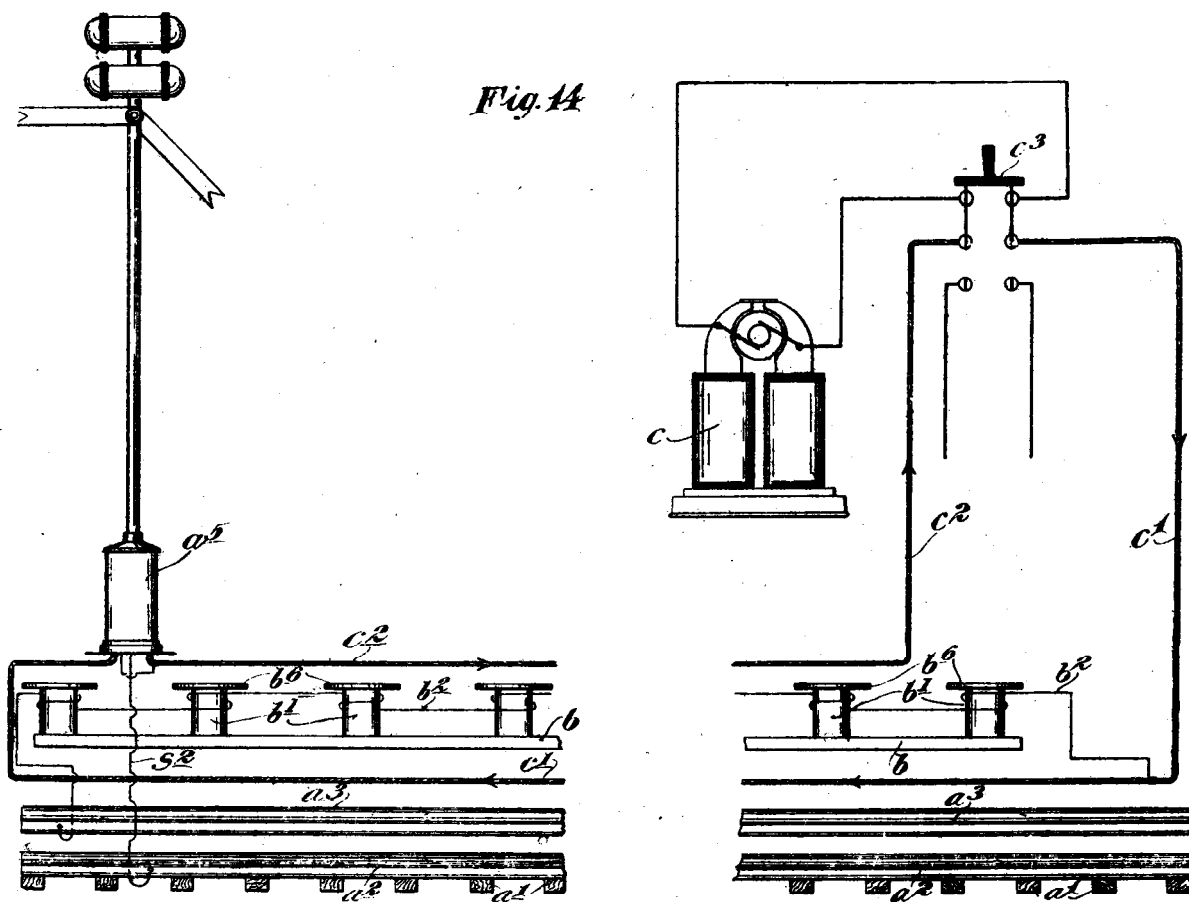


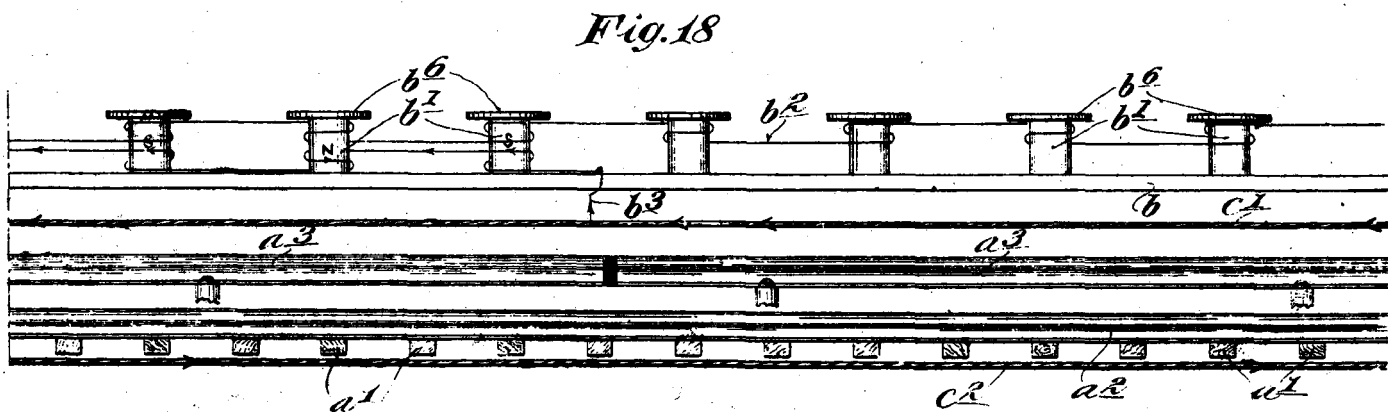
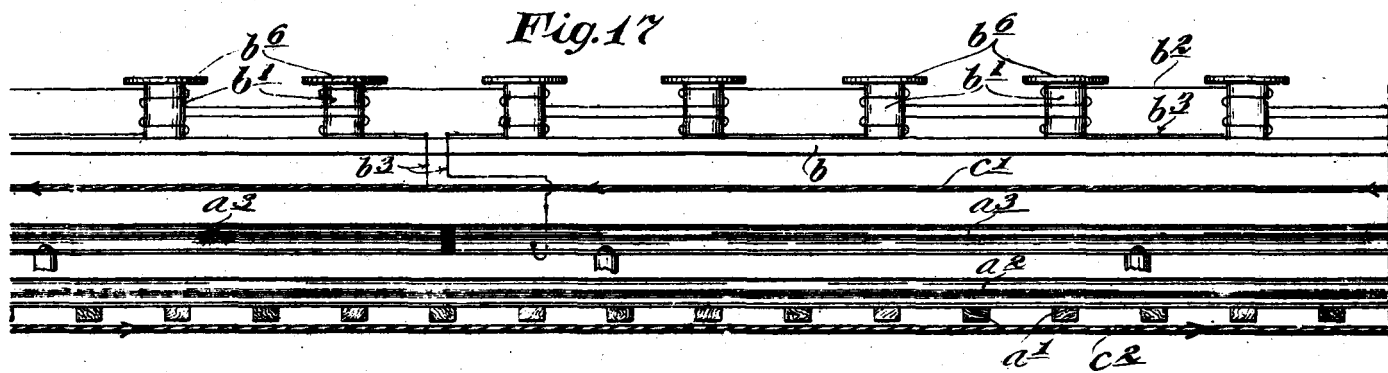
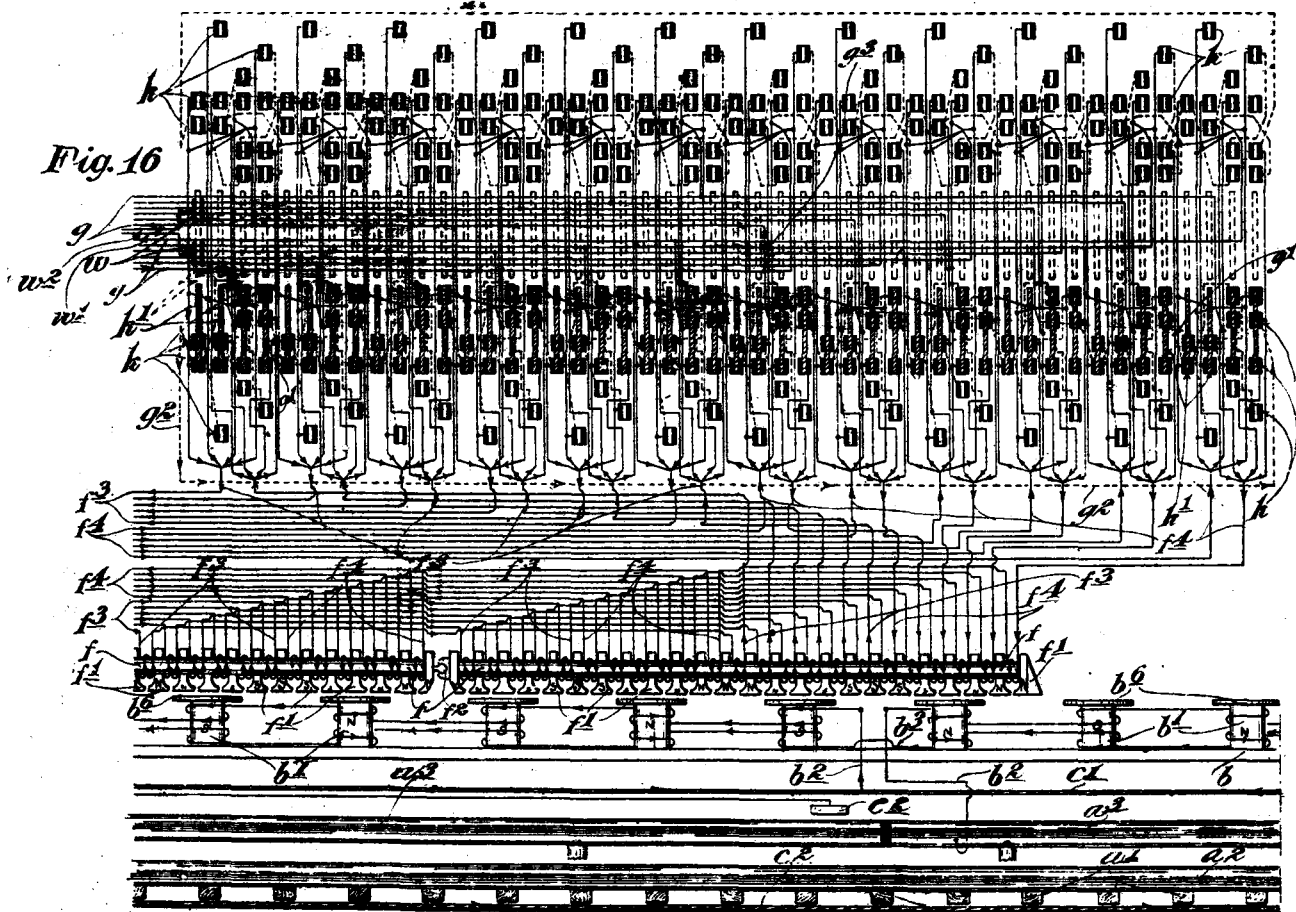
Fig. 13



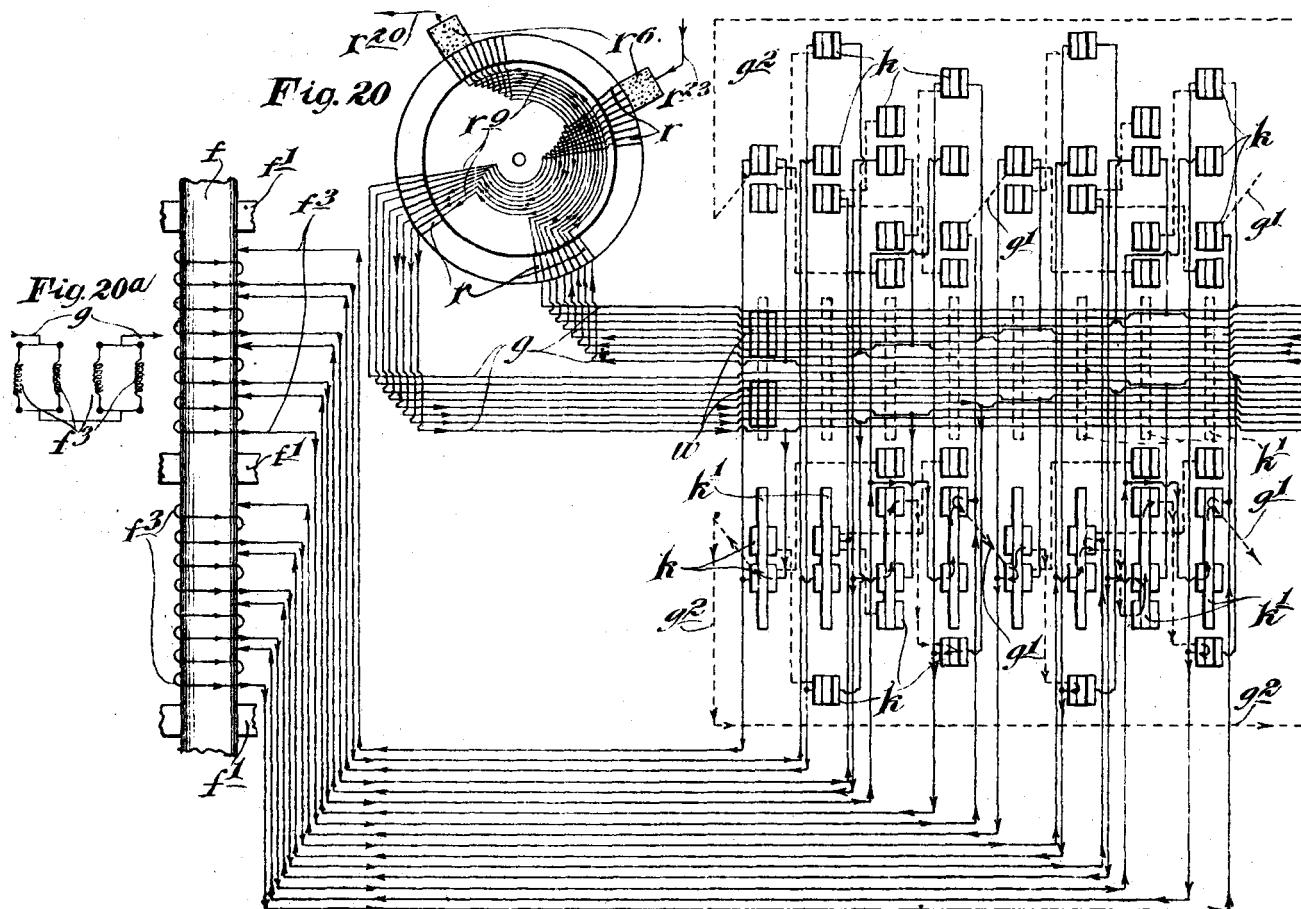
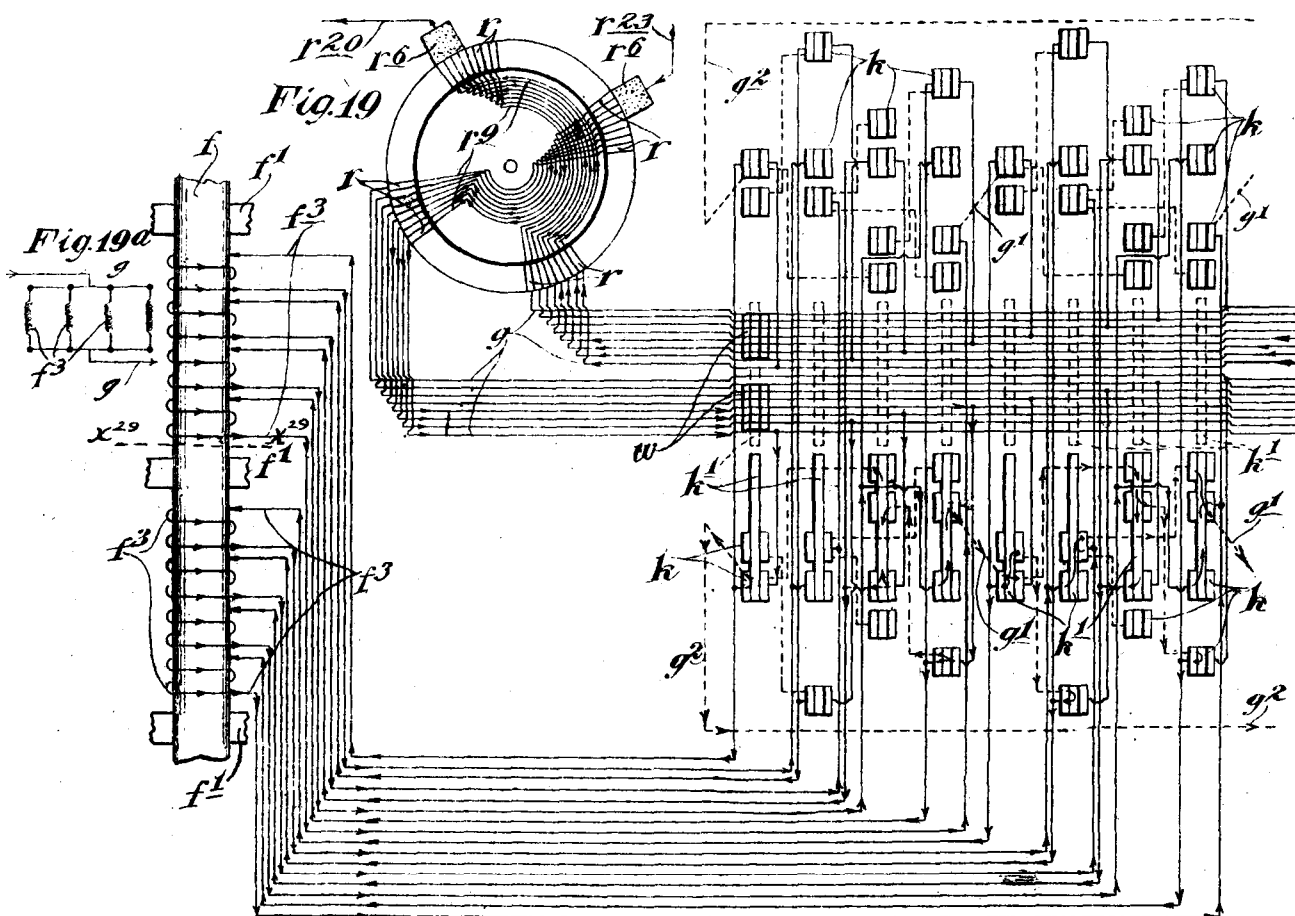
LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. A.).



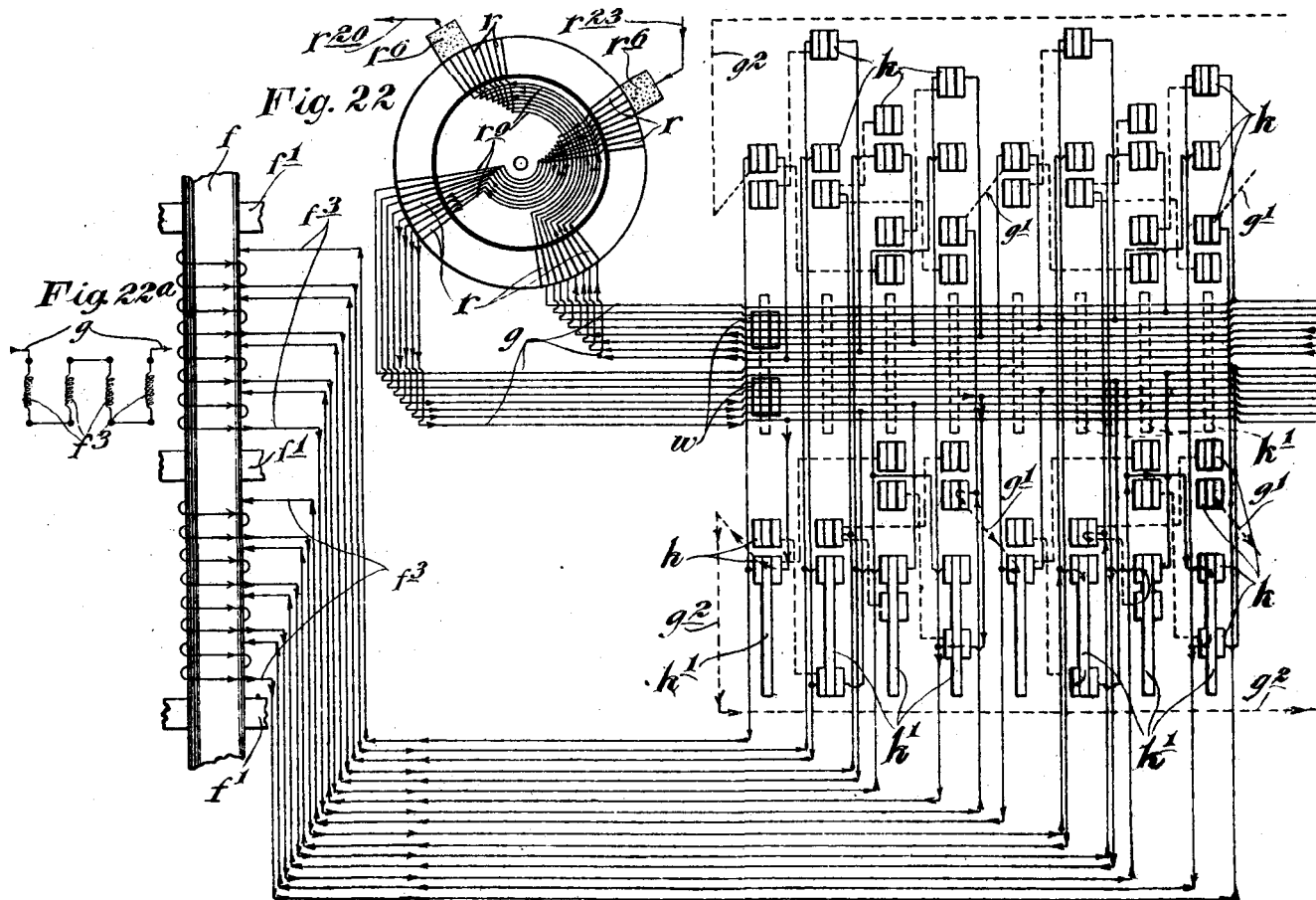
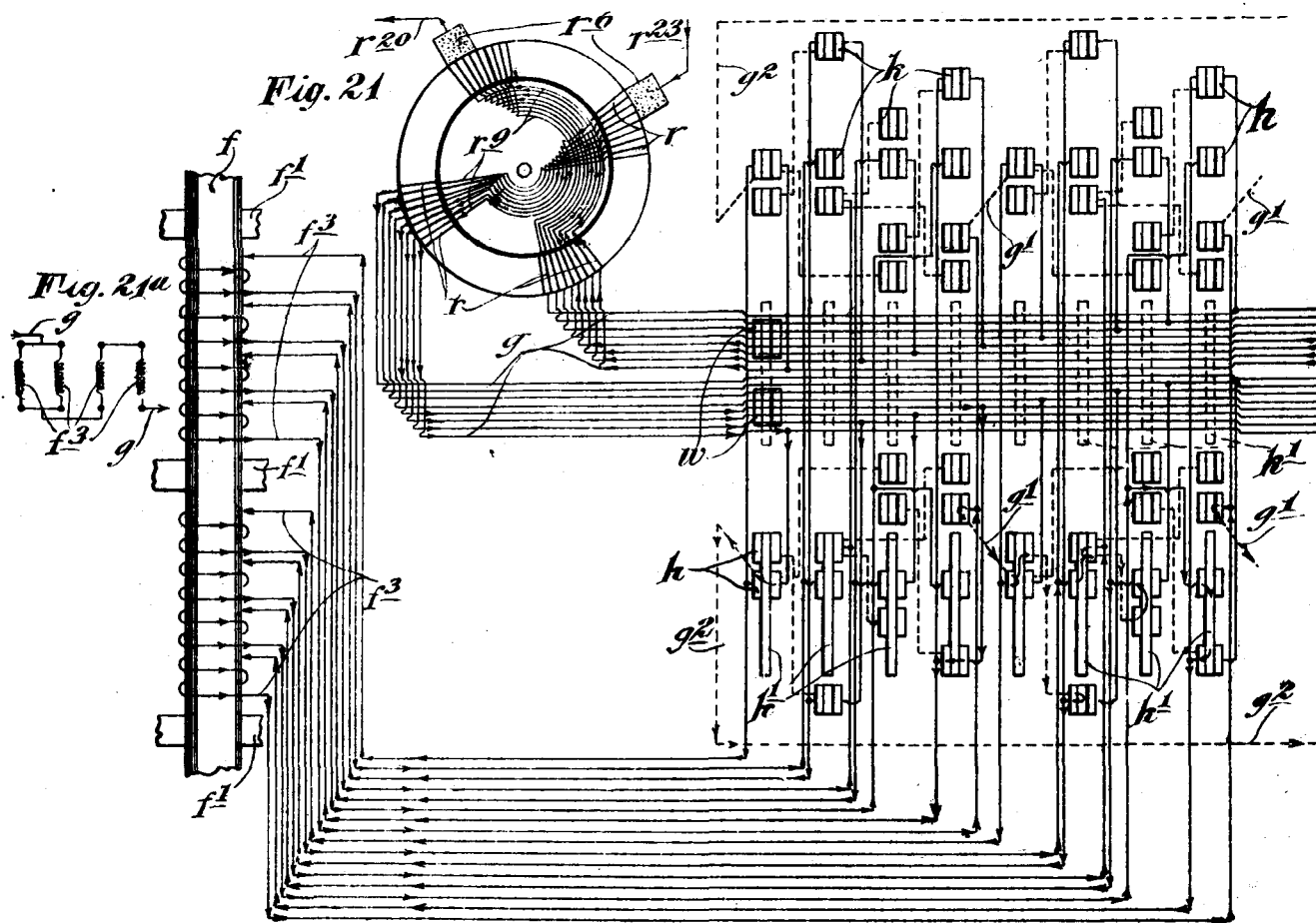
LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. Á).



LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. Á.).



LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN.
(É. A. E. Á.).



Villamos vasúti rendszer.

LEFFLER CHARLES WESLEY GYÁROS NAPERVILLEBEN
(É. A. E. A.).