

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89106310.9**

51 Int. Cl.4: **A63H 18/12 , B60M 7/00**

22 Anmeldetag: **10.04.89**

30 Priorität: **08.04.88 DE 3811733**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.90 Patentblatt 90/04

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Kaiser, Helmut, Dipl.-Ing.**
Wöhrwiese 4
D-8540 Schwabach(DE)

Anmelder: **Kaiser, Thomas**
Josephsplatz 3
D-8000 München 40(DE)

72 Erfinder: **Kaiser, Helmut, Dipl.-Ing.**
Wöhrwiese 4
D-8540 Schwabach(DE)
Erfinder: **Kaiser, Thomas**
Josephsplatz 3
D-8000 München 40(DE)

54 **Anlage zum Starten und gegebenenfalls Betreiben/Befördern und/oder Lenken von Teilen mittels Magnetrotoren.**

57 In Weiterentwicklung des Deutschen Patents DE 29 32 630 C2 und der Anmeldung beim Europäischen Patentamt 82102400.7, die sich mit kontaktlosen Leistungsübertragungen sowie mit Steuerungen von Spielfahrzeugen, vermittels elektromagnetischen Feldern beschäftigen, vermittels von Leitern, auch nur aus einem Draht bestehend, betrifft diese Anmeldung die Variationen des Themas "Anlauf". Dieses ebenso kontaktlos und trotzdem frei Fern-wählbar Vor- und Rückwärts.

Das wird ermöglicht durch elektronische Frequenz-Generator-Schaltungen in Verbindung mit der Herstellung von Mehrphasenströmen, wobei die Bedingungen der Zeit zusammen mit der räumlichen Vektorwirkung das Drehmoment auf den Magnetotor bewirken.

Die Versorgung von Flächen mit der Energie wird aufgezeigt. Die selektive Inbetriebnahme verschiedener Fahrzeuge auf einer "Bahn" wird dargestellt.

Die Vorteile von solchen Motor-Antrieben mit den sehr großen Luftspalten und ohne Eisenleitwege ergeben sich dabei. Die evtl. nützliche Kompensation des Erdfeldes wird dargestellt.

EP 0 351 496 A2

Anlage zum Starten und gegebenenfalls Betreiben/Befördern und/oder Lenken von Teilen mittels Magnetrotoren

Diese Anmeldung ist die 3. zum gleichen Thema, nach : DE 29 32 630 C2, Int.Cl.3 G 05 D 1/03 entsprechend EUROPA 0025124 und USA 4,459,438 sowie EUROPA Anmeldung 82102400.7 und USA Appl.Serial No.: (Pat.0091971) (beide erteilt) (Pat. 4,741,418)664,848 Kern dieser Anmeldungen ist die Übertragung von Antriebs- und Steuerfunktionen zwischen Leitern, die elektromagnetische Felder abgeben und Magnetrotoren.

Diese 3. Anmeldung beschäftigt sich insbesondere mit dem Anlauf, berührungslos, wahlweise Rechts- oder Linkslauf, auch automatisch naturgetreu hochlaufend.

Angaben zu Anläufen wurden bereits in beiden vorgehenden Anmeldungen, gemacht, mittels eines Eisenstückchens oder eines Magnetstückchens. Auch zur Bahnführung von Fahrzeugen mittels Eisenleitungen, Anspruch 6 der ersteren Anmeldungen.

Anläufe wie bei 1-Phasen-Wechselstrom fester Frequenz, z.B. wie bei Induktions-Motor-Kurzschluß-Windungen scheidet aus, hier, wegen fehlenden Eisens und Drehrichtungs-Umschaltung aus der Ferne; ebenso AC-oder BC-Betrieb.

Hier ist es besser den Anlauf durch Mehrphasenströme zu bewirken, wie sie einfach und billig durch elektronische Schaltungen erzeugt werden, die zudem frequenzregelbar sind und bis zu 10.000 Hertz ohne Postgenehmigung verwendet werden dürfen. Sie haben konstante Spannung und im Zusammenwirken mit Rotor-Magneten konstantes Drehmoment. Bei Anwendung von "Stäben" statt Spulen werden Spannungen um 1 Volt bei höheren Stromstärken verwendet.

Es soll geschützt werden, daß nicht nur z.B. 2 Phasen-Strom verwendet wird sondern außer zeitlich, auch räumlich die Drehmoment-Antriebsvektoren auf die Magnet-Rotore unter etwa passenden Winkeln arbeiten. Fig. 6

Die Rotor-Achsen sollen hierbei z.B. etwa in Richtung der Drähte liegen.

Durch Polwendung des Stromes einer Phase wird die Drehrichtung geändert.

Ein einfaches Getriebe 1 : 100 ist in der USA appl. 664,848 in 3 Fig. am Ende dargestellt. (Pat. 4,741,418) Die üblichen Motore verwenden Eisenleitwege - wir nicht. Wir arbeiten mit 1-10 Gauß etwa, bei Luftspalten von 3 mm bei der Spur HZ (1:440) bis zu 100 mm bei Autostraßen für HO-LKWs - üblich sind Luftspalte von 0,1 mm im Eisenleitweg bei 10.000 Gauß. Dabei sind die Rotore der Großmaschinen auch 10 Meter \varnothing - unsere 1 - 10 mm \varnothing . Wir arbeiten mit Drehzahlen (entsprechend der Postfrequenz) bis zu 600.000

Umdrehungen pro Minute- üblich sind technisch etwa 10.000. Dadurch fährt ein Eisenbahnwagen Spur N, 1:12 untersetzt bei uns mit 6 Km/h nur noch auf Steilwandkurven von Straßen. Andererseits haben wir mit gleichem Drehmoment 1 Umdrehung des Rotors pro Minute z.B. für das ruckende Fahren von Zugmaschinen- und das alles mit derselben Elektronik - ein ganz unglaublicher Drehzahlbereich. Gelagert sind unsere Magnetrotore auf Spitzen mit 0,025 mm Kugelradius. Auswuchten ist unnötig.

Diese Angaben sind nicht im beschränkenden Sinn gegen unsere Anmeldung zu verwenden, sie sind nur informative Werte. Es soll gezeigt werden, daß so sehr verschiedene Bedingungen auch erfindungsgemäß zu verschiedenen Lösungen führen müssen.

Dasselbe gilt für die Anordnungen von Stäben, Drähten oder Spulen zur Abgabe der elektromagnetischen Felder, die mit den mehr-phasen-Strömen zusammenwirken. Sie haben keine Ähnlichkeit mit üblichen Statoren und ihren Wicklungen.

Z.B. ein Zahn, der oben und unten einen durchlaufenden Draht enthält, wird an einem Anschlußstück mit 2-phasen Strom versorgt. Er dient zugleich zur Führung der Autos rechts und links. (EUROPA-Anmeldung 8210 2400.7, Seite 3, Zeile 3). Pat 0091971

Sonderwicklungen für Rotorwellen in Fahrtrichtung oder quer dazu sowie für Flächen werden hier dargestellt. Ebenso sind diese für Hubschrauber- und Flugzeug-Landeplätze verwendbar. Schließlich kann so ein Rotor betrieben werden, der eine Puppe zappeln und gegebenenfalls sprechen läßt, bis sie durch Hochheben aus dem Feld ruhig wird und die Augen zuklappt.

Übliche Motore haben einen gegebenen Wickelraum, damit ist die Leistung gegeben. Will man die ändern müssen neue Werkzeuge her, andere Bleche usw. Antriebe nach unseren Anmeldungen bieten fast beliebig Platz für andere Drahtabmessungen und damit bei gleichem Stromverbrauch mehr Meter Bahn oder bei gleicher Bahnlänge weniger Leistungsbedarf : z.B. enthält eine Bahn von 5 Meter Länge je einen Draht von 0,2 mm Durchmesser, so gestattet das Einlegen von stattdessen 2 mm \varnothing Draht eine Bahnlänge von 500 Meter ! bei gleichem Strom- oder bei bleibenden 5 Meter Bahnlänge bedarf es nur 1/100 der Leistung! Material und elektrische Leistung sind also austauschbar! Ein erstaunlicher Effekt, doch wahr.

Zum ANLAUF :

Auch die Fahrzeuge der ersten Anmeldungen zum gleichen Thema liefen. Sie wurden z.B. angeschoben, wie von der Crew die Rennwagen, die ja auch keinen Starter haben. Oder wurden mit hohen Überströmen brutal gestartet- wobei nie klar war, ob das Fahrzeug vor- oder rückwärts fahren würde (es sei denn Sperren wurden eingebaut. Man kann die Wagen wie bei einer 8-er Bahn oben einsetzen und so starten. Man kann Rollerwerke mit dem Magnet als Schwungmasse vorsehen oder Laufwerke mit Freilauf wenn sie abgelaufen sind und den Rotor auf Touren gebracht haben, Man kann durch ein Antriebs-Auto sich starten lassen. Man kann vom Spielzeug-Trafo über einen Kondensator eine 2.Phase herstellen und diese über einen 2.Leiter verwendend damit würde der Magnetrotor sofort in die 50 Hertz-Drehzahl springen müssen, als wie bei einem AC = Anlaufkondensator in Waschmaschinen. Das ist zwar nicht bekannt geworden für Spielbahnen aber es wird im vollen Umfang von dieser Anmeldung erfaßt. Da ist es doch besser und billiger gleich mit Elektronik zu arbeiten, die zudem umsonst gleich noch die Geschwindigkeitsregelung bietet ! Auch ist sie mit verwendbar für analog-Lenkungen, wie noch ausgeführt sei : die Drehung beim Anlauf kann auch von einem 2.Magnet aus die Lenkorgane betätigen, sowohl nach rechts wie nach links. Beim Anlauf stört der Lenk magnet den Fahrmagnet nicht- sie seien unter 90° zueinander angeordnet. Ebenso können Servo-Antriebe so betätigt werden sie es über die 2 Leitungen für die Fahrt, sei es über einen weiteren Draht, parallel zu den anderen, wie unter Leitungen ausgeführt wird.

Zum erfindungsgemäßen ANLAUF gehört die STROMVERSORGUNG mit Mehrphasenstrom und die Zuführung zur Bahn über die LEITUNGEN geeigneter Form.

Die Erzeugung des Mehrphasenstromes z.B. elektronisch sei am Beispiel eines 2-phasen Stromes gebracht : Fig. 1 zeigt eine Schaltung, die an sich nicht geschützt werden soll. Sie zeigt nur die bewährte Funktion : Ein 4047 erzeugt eine über Potentiometer regelbare Frequenz. Diese wird einem zweiten 4047 auch zugeleitet, welcher daraus um 90° verschobene Impulse herstellt. Beide Rechteckimpulse werden in den FERRANTIS ZTX 651 und 751, Fig.2 leistungsverstärkt. Das sind die 2 Phasen, die in Fig.3 räumlich dargestellt sind. Sie werden den Bahndrähten gegeben. Die erste Logik macht also die 90° -Verschiebung. In Fig.4 ist eine weitere Logik dargestellt, die die Länge der Impulse aus Fig. 1 halbiert. Die räumliche Darstellung dieser gibt Fig.5. Die Leistungsverstärkung erfolgt nun. Der Unterschied zwischen Fig.3 und Fig.5 stellt sich so dar : In Fig.3 sind die Impulse 180° lang und überdecken sich um 90° . In Fig.5 sind die Impulse 90° lang und überdecken sich nicht. Räumlich zeigt Fig.3 abwechselnd 2 ver-

schiedene Feldkonfigurationen : Der Magnetrotor liegt einmal im senkrechten Feld und einmal im horizontalen, je gleichlang. **Aber** : die Feldstärken unterscheiden sich wie 1 : 2 ; das horizontale Feld ist nur halb so stark; diese Anordnung kostet aber ständig den Strom durch beide Phasen, ergibt aber nur das Drehmoment 1,5 ! Das mag nicht sehr bedeutend sein **aber** die Ungleichmäßigkeit des Drehmoments von 1 : 2 ist auch noch störend und zum Anlauf gehört wohl ein ausgeglichenes Moment !

Dagegen stellt Fig.5 dar, daß jeweils nur 1 Draht eingeschaltet ist und das Drehmoment 1 abgibt- aber er braucht nur den Strom 1 ! Die Feldstärken wirken in Fig. 3 abwechselnd vertikal und horizontal, dann entgegengesetzt vertikal und entgegengesetzt horizontal. In Fig.5 hingegen schräg nach rechts unten, dann schräg nach links unten, dann schräg nach links oben und dann schräg nach rechts oben. Dieses ist ohne Bedeutung, es sind zeitlich immer 90° Unterschied und räumlich auch erzielbar, falls man den Magnetrotor etwas über der Leiterebene anordnet, das ist nicht sehr kritisch in dieser Winkelfunktion, wie man auch Fig.6 entnehmen kann, für den Fall, daß Fahrzeuge auf der Bahn mittig oder seitlich fahren; selbst unter 45 Grad Winkeln ist das Drehmoment immer noch 70 %. Fig. 5 sei noch ausführlicher beschrieben :

Es werden die 4 Stellungen zu einer Umdrehung gehörig dargestellt, von oben nach unten : 2 Drähte sind vorhanden, sie führen jedoch stets nur abwechselnd Strom, nie gleichzeitig. Dabei ist jeder Draht einer von 2 Phasen zugeordnet. Der Rotor-Magnet N-S stellt sich entsprechend den um jeden Draht kreisförmig gezeichneten Feldlinien in Pfeilrichtung für den jeweiligen Augenblick ein: N'-S'.

Das kann man ganz langsam abfolgen lassen, z.B. 1/4 Umdrehung pro Sekunde- und dann schneller zum Start des Fahrzeugs auf hohe Geschwindigkeiten.

Die Drähte sind mit I. und II bezeichnet, den Phasenströmen, die sie speisen, folgend.

Rechts nebenstehend sind die Stromimpulse dargestellt, die die Drähte speisen, von den zugehörigen Phasen I und II des Frequenzgenerators kommend. Positive Impulse sind in den jeweils durchströmten Drähten mit einem Kreuz gekennzeichnet negative mit einem Punkt.

Die Pfeile, die die Rotor-Magnet- Stellungen angeben dürfen parallel verschoben werden (als zeitliche Vektoren) und ergeben dann, örtlich vom Rotor-Magnet aus gesehen, das untere Pfeilbild. Dabei sind die Abfolgen rechtsdrehend oder linksdrehend, wie für ersteres angedeutet.

Der Rotor-Magnet ist in Richtung seiner Drehachse dargestellt, die senkrecht zum Papier steht.

Die Drehrichtung ist frei wählbar durch Polwendung der Drahtanschlüsse einer der Phasen. (allerdings kann man bei rascher fahrt des Spielfahrzeugs damit keinen Erfolg haben - ganz so wie im Großverkehr. Man muß erst wieder die Drehzahl des Motors nahe Null bringen in unserem Fall oder die Fahrzeug-Geschwindigkeit im Großen fast bis auf Null, Kuppeln , (Gangwechseln und Gasgeben.)

Im Fall unseres Spielfahrzeugs ist das automatisiert und nur durch Betätigung des Polwenders bewirkt. Er hat einen Wisch-Kontakt zwecks Bremsung und läuft anschließend automatisch hoch.

Daß die Impulse wegen der möglichst verlustlosen Verstärkung durch Transistoren möglichst rechteckig sind, ist angesichts der Massenträgheit der Magnetrotore fast ohne Bedeutung, sie könnten auch schmaler sein oder dreieckig. Zudem mindert die geringe Induktivität der Leitungen die Wirkung noch

Zu den LEITUNGEN sei ausgeführt :

Läuft der Magnet-Rotor erst einmal, kann man bei üblicher Reserve an Leistung einen der 2 Leiter rechts und links der Autostraße, einen Leiter eines Zaunes oder eine Schiene der Eisenbahn abschalten. Die Fahrzeuge laufen dann mit dem elmag. Wechselfeld und den synchron drehenden Magnetrotoren weiter, bis sie aufgehalten werden. Das gilt auch bei mehr als 2-phasen Strömen, bei denen die 3.Phase z.B. von der Oberleitung der Eisenbahn geführt werden kann oder vom Obernetz einer Auto-Scooter-Anlage der Volksfeste, vom Draht einer O-Bus-Anlage usw.

Man kann den oder die frei gewordenen Drähte je nach dem verwenden um weitere Fahrzeuge z.B. 2-phasig anlaufen zu lassen oder derart einen beständige wiederkehrenden Anlauf automatisch zu besorgen für leigengebliebene Fahrzeuge und dergleichen. Man kann weitere Fahrzeuge, die beim Inbetriebsetzen der Anlage bewußt selektiv z.B. größere Feldstärken brauchen nun starten, (wenn sie z.B. größere Drehmassen haben oder etwas andere Rotationsachsenlagen oder keine genügende Erdfeldkompensation besitzen.) So können zuerst nur die Wechselstrom-Beleuchtung erzeugenden Rotore in gang gesetzt gewesen sein, nach Hochlauf nun die Fahrmotoren zum Anlauf gebracht werden. Licht mit LED- Dioden beginnt unter 1 Volt auch 2 Dioden in Reihe, gegeneinander, zu betreiben und unter 1 mAmp. Es wird in einer kleinen Spule um den Magnetrotor erzeugt, ohne Eisen. Mehrere Drähte übernehmen weitere Funktionen, galvanisch voneinander getrennt, nach Einfall. Die Gegeninduktivität ist gering.

Weitere Leitungen zur Versorgung für Spezialaufgaben folgen:

Fig.7 zeigt eine Anordnung mit mehreren Leitungen in Fahrtrichtung -zugleich Richtung der Drehachse des Magnetrotors-wobei die Winkeltoleranzen über 45° sein können.

5 Fig.8 zeigt eine mäanderförmige Wicklung, wie sie ebenfalls zur Versorgung von Flächen genutzt werden kann (auch kreuz-und quer gewickelt), wobei die Rotorachse und die Leiterrichtungen übereinstimmen aber senkrecht zur Fahrtrichtung liegen. Ist keine geschlossene Bahn vorgesehen sondern für Werbeflächen nur eine Gerade, wird der Mäander weiter, entgegen zurückgewickelt; - auch hier $>45^\circ$ Winkeltoleranz. Beide Fig.7 + 8 sollen 2-phasig zumindest ausgeführt sein-. Ceterum censeo daß mehr als 2 Phasen selten nötig sind, und kaum Vorteile bieten.

20 Das Erdfeld kann bei den heutigen Hochleistungs- Magnetwerkstoffen einen bedeutenden Effekt machen; Z.B. bei Magneten aus Neodym-Eisen und guten Spitzenlagerungen. Selbst kleinste Magnetstücke sind vorzügliche Kompassse. Nun ist aber die (Fig.13) vertikale Komponente, die 2/3 etwa hier, ausmacht leicht zu kompensieren durch billige gummigebundene Magnetchen von $1/4 \text{ mm}^3$ - wenn diese in Richtung der Magnetrotor-Achse angeordnet werden. Natürlich entgegengesetzt zur Erdfeldkomponente. Der geringe verbleibende Rest der Horizontalkomponente oder auch zugelassene Anteile der Vertikalkomponente können zur auf Seite 5, Zeile 25 benannten Selektion bewußt verwendet werden. Verschiedene Weiterungen sind möglich, die im einzelnen bekannt sind und hier angewandt werden.

35 Z.B. kann die Impulslänge variiert werden ohne daß dadurch diese Erfindung entwertet werden soll. Oder sie kann in Abhängigkeit von der Frequenz geregelt sein.

40 Die Frequenz-Impulse mögen transformiert werden, was bei der Anpassung an sehr niedrige Leiterwerte, und beschränktem Frequenzbereich möglich ist. Die Aufzählung solcher Möglichkeiten ist hier ersetzt durch die Anwendung des Standes der Technik, die einem Fachmann möglich ist.

45 Der 2-phasige An- und Weiterlauf ist nicht nur über 2 Drähte möglich sondern auch über mehrere. Z.B. 3 Leiter, die jedoch nicht wie für die Nutzung von 3-phasen-Strom nötig räumlich in Dreieckform oder so ähnlich angeordnet werden müssen soneben nebeneinander betrieben werden (Fig.10) mit Speisung von einer Phase I für den mittleren Leiter und der Phase II für die Reihen- oder Parallelschaltung der beiden äußeren Leiter. Das hat nicht nur den trivialen Vorzug, daß man statt 4 nur 3 Drähte legen muß, damit mit $3/4$ des gesamt-Strom-Verbrauchs die gleiche Wirkung erzielt sondern auch noch den Effekt, daß je nachdem, wie man die beiden Leiter der obigen z.B. Phase II in reihe schaltet, durch einfache Polwen-

derung eines der 2 Leiter wählen kann zwischen Einbahnstraßen-Verkehr oder üblichem Verkehr, in Gegenrichtungen.

Wie auf Seite 4 a beschrieben (Zeile 30 u.31) ist die An-und damit die Weiterlaufrichtung von Rotor und Auto (z.B.) durch Polwendung eines Phasendrahtes umkehrbar. Bei 3 Leitern seien die 2 Leiter betrachtet die nebeneinander und z.B. unter der Fahrbahn liegen, die ein Fahrzeug nutzt. Da wird klar, daß durch Polywendung eines äußeren Leiters, nämlich dessen, den das Fahrzeug nutzt die Fahrtrichtung bestimmt wird. Der Mittelleiter dagegen bringt durch Polwendung die Fahrtrichtungsänderung aller Fahrzeuge auf der Bahn.

Die 3-Leiter-Bahn kann natürlich auch mit einfacheren Überlegungen genutzt werden, indem man einen der äußeren Leiter abschaltet, wovon der übrige Verkehr nicht betroffen ist. Dies z.B. für Anhalten auf der Strecke oder Haltestelle. Wieder-Start des angehaltenen Wagens mit einer Frequenz, die niedrig genug hierfür ist usw.

Man kann mit dem einen äußeren Draht überhaupt mit einer anderen Frequenz fahren wie mit dem anderen äußeren Draht; der Mittlere dient dabei z.B. zur Rückleitung des Stromes für beide, wenn man ihm auch den Strom der anderen Frequenz, galvanisch entkoppelt, zuführt.

Diese Überlegungen betreffen aber wohl mehr das "know how" und liegen hier vor, sodaß ich das Patentamt damit verschonen darf. Lenkvorgänge sind auch bei 2-Phasen oder bei 3-Leiter Bahnen vielgestaltiger auszuüben : Dazu wird, wie bekannt, eine Diode in die Leitung einer Phase gelegt, schaltbar z.B. Die hiermit unterdrückte Halbwelle fehlt zweifellos dem Antrieb. Der aber hat ja immer noch 3 Halbwellen zum Antrieb, was wegen der nötigen Reserven genügt.

Verbindet man die Lenkung eines Fahrzeugs mit einem Magnet, in geeigneter Lage, so führt dieser das Fahrzeug ständig über seiner Leitung im Feld der elektromagnetischen Kraftlinien. Hierfür kann man auch den Effekt nutzen, daß es den Führ-Magnet in den dichteren Feldteil zieht. (Fig. 12)

Lenken kann man natürlich auch mit einem Magnet-Rotor, der so wirkt wie der Antriebsmagnet zum Starten und Fahren, mit 2 Phasen aber durch ein Ritzel gegen die Spurstange rechts oder links die Räder zum Einschlag bringt, langsam oder schnell, auf jeden Fall **analog**.

Steht die Drehachse solcher Magnete schräg, so ergibt sich eine Verdopplung der zu lenkenden Fahrzeuge, weil die Feldlinien der Leiter in etwa senkrecht zur Rotor-Achse liegen sollten und nicht in Achsrichtung- ein solches Fahrzeug bleibt unbeeinträchtigt. (Fig. 11)

Der Anlauf läßt sich auch bei richtigem timing bewirken ohne Frequenzgenerator, wenn man, statt

diesen 2-Phasig zu machen, gegen eine feste Frequenz, z.B. 50 Hz den Durchlauf der Frequenz in der Nähe der 50 Hz z.B. nutzt mit einem Frequenz-generator für nur eine Phase.

Für "Blutpumpen" für künstliche Herzen versucht man bislang vermittlels einer biegsamen Welle durch die Aorta des Beines bis in die linke Herzkammer eine dünne Förderpumpe zu betreiben . (Mr. Frazier, Texan Heart Institute Houston). Die fördert zwar die 4 Liter Blut pro Minute mit 25 000 Umdrehungen pro Minute-aber, welcher Umstand ! Die Welle wird von außen angetrieben. Unser 2-Phasen-Antrieb bedarf einer dünnen Spule auf Brust oder Rücken des Patienten und einer um den Oberarm. Dieselbe Schneckenpumpe hat im Kern einen Magneten. Das ist alles.

Kleinste Flugzeugmodelle können Propeller oder Turbinen ebenso mit 2-Phasen starten.

Eigenbeteiligung des Kindes erhöht den Spielwert. Es soll aber nicht der Charakter des Glücksspiels entstehen (z.B. Zusammenstöße an Kreuzungen-)diese sind mit Ampeln und Stillsetzung der Fahrzeuge zu verhindern, mit anschließendem Wieder-Anlauf. Das darf automatisiert werden, wie Erleichterungen zum Betätigen der Anlage und Eingriff bei Bedienungsirrtümern. Eine Interdependenz wird in Fig.14 gezeigt zwischen der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs und dem zu durchfahrenden Kurvenradius: Der axial verschiebliche Magnetrotor hat 2 konische Antriebs-Reibrollen , die in Kurven automatisch das Außenrad schneller, das Innenrad langsamer antreiben, was in Grenzen auch für Lenkungen verwendbar ist wenn der Magnet beeinflusst wird von den Leitern.

Setzt man einen Konus andersherum, kann man z.B. auch von außen so die Gesamtgeschwindigkeit ändern um z.B. sie an zu erwartende Steigungen anzupassen und umgekehrt.

Fig. 15 zeigt ein Fahrzeug, welches immer brav rechts fährt, vor- wie rückwärts.

Fig. 16 zeigt eine Lenkung z.B. der Vorderachse mit sehr geringem Leistungsbedarf. Der Magnet N-S kann bei einem Gleichstrom im Leiter bewirken, daß die ganze Vorderachse um je $90^\circ \pm$ gekippt wird und damit die Räder rechts oder links lenken. Rückstellung durch eine Feder, einen kleinen Magneten oder durch das einseitige Gewicht des Magneten gibt sie. Man kann sogar, je nach Stärke des Gleichstroms und seines el.mag. Feldes ANALOG lenken. Beschleunigungen oder Verzögerungen der Fahrtgeschwindigkeit können bei asymmetrischen Gewicht des Lenkmagneten zum Lenken ebenfalls genutzt werden.

Fig. 17 schließlich zeigt die Lenkung von Vorder- und Hinterachse zugleich, in einer anderen Ausführung des Lenkantriebs mit Schwenkung der ganzen Achsen.

Die sinnvolle Vermischung oben genannter Ele-

mente, z.B. für Lenkungen bleibt vorbehalten; wie überhaupt auch die Mischung verschiedener Fahrzeuge- und Antriebe dieser auf derselben Bahn mit denselben Leitungen vorbehalten bleibt.

Dabei kann auch ein Zusammenwirken von der Lenkung eines Fahrzeuges im beschriebenen Sinn über Einflußnahme auf die Achse kombiniert oder ersetzt sein durch das Einwirken lassen zentrifugaler Kräfte, die bei höheren Geschwindigkeiten in Kurvenfahrten auftreten, so daß etwa in Kurven nicht mit zusätzlicher Lenkung, sondern durch das Herauserschleudern des Fahrzeuges auf die Überholfahrbahn (Gegenfahrbahn) das schnellere Fahrzeug das langsamere überholt. Das Wirksamwerden eines solchen Mechanismus ist abhängig vom Reibwiderstand der Räder, dem Fahrzeuggewicht, auch der Bahnneigung, der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges, der Art der Kurve und dergleichen mehr. Es ist aber hierdurch offensichtlich, daß sich unabhängig oder in Zusammenhang mit vorgesehenen Lenkmechanismen auch ganz einfache Lenkmechanismen bilden lassen, die den Spielwert etwa eines Spieles erhöhen und vom Betreiber der Anlage Geschicklichkeiten abverlangt, die dem des wirklichen Straßenverkehrs oft ganz nahe kommen.

Ansprüche

Anlage zum Starten, und gegebenenfalls Betreiben/Befördern und/oder Lenken von Teilen mittels Magnetrotoren, insbesondere von Luft, Flüssigkeiten oder Spielwaren, dadurch gekennzeichnet, daß die Start- und gegebenenfalls Betriebs- und Lenkleistung durch von der Anlage erzeugte elektromagnetische Felder mit großem Luftspalt kontaktlos auf mindestens einen als Empfangsorgan dienenden, mit einer senkrechten Komponente zu seiner Drehachse magnetisierten Permanentmagneten übertragen wird, wozu mindestens zwei elektromagnetische Wechselfelder, die eine senkrechte Komponente zur Drehachse des Permanentmagneten aufweisen, verwendet werden, wobei die Wechselfelder phasenverschoben sind und durch Drahtanordnungen verteilt werden.

50

55

6

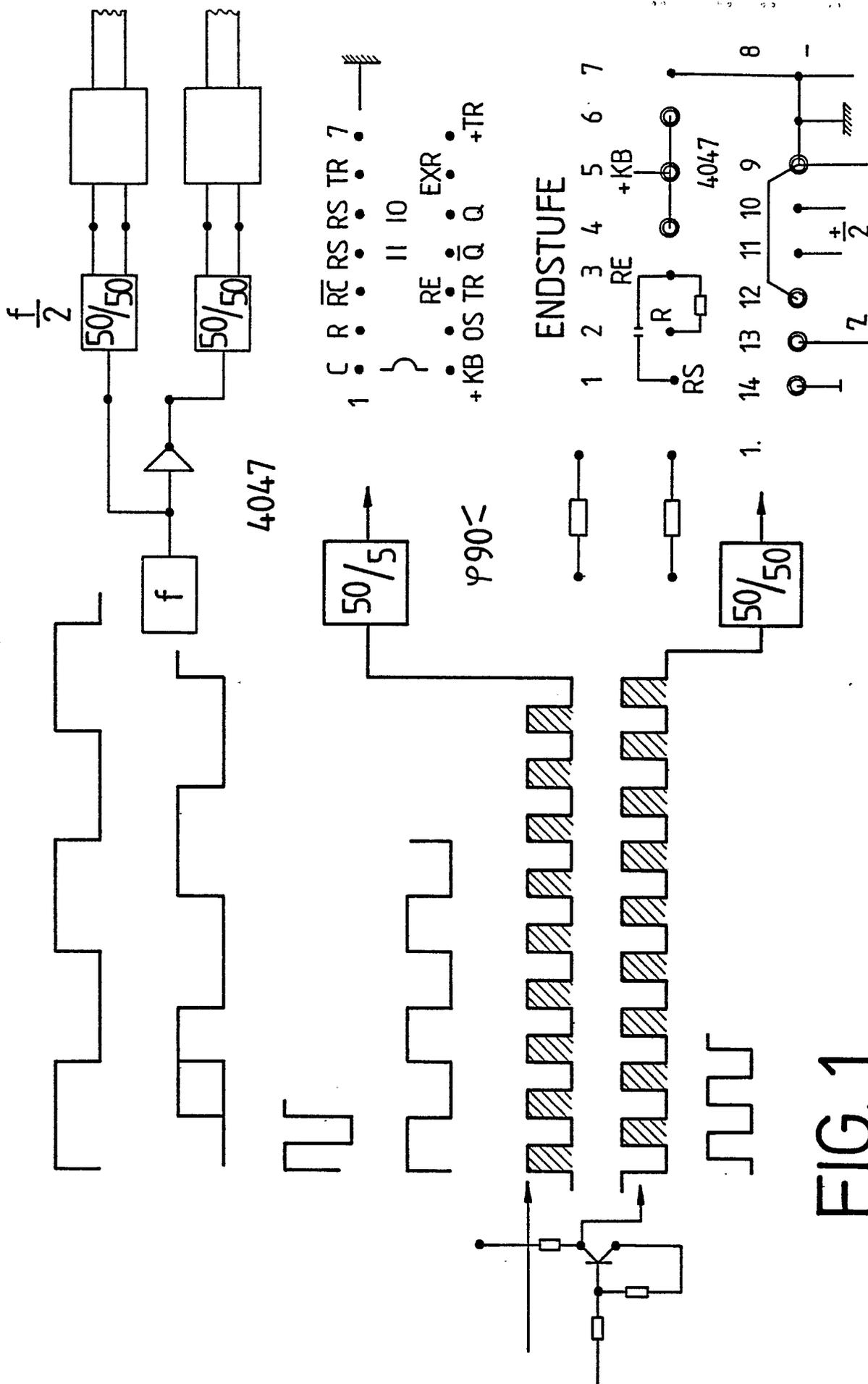


FIG. 1

ASTABILE

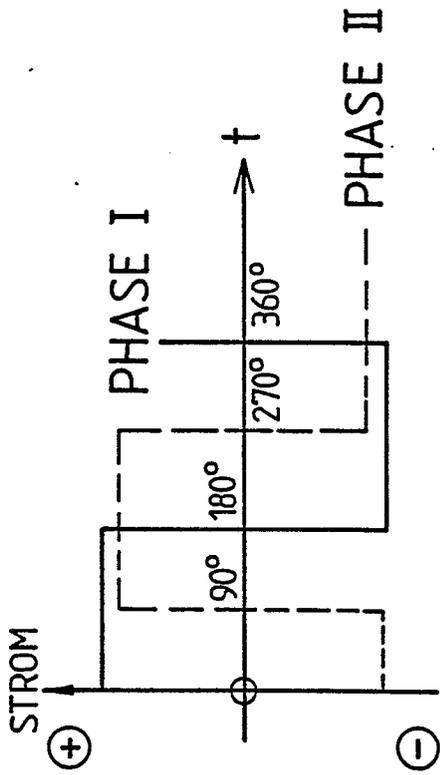
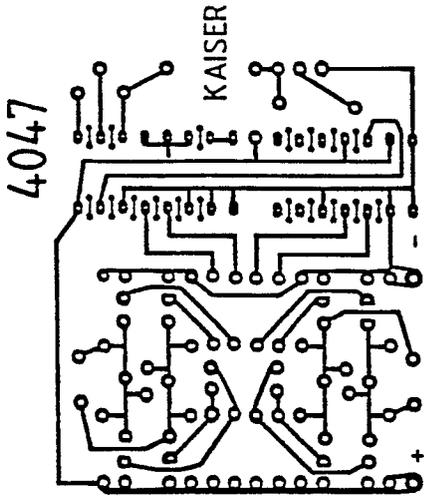
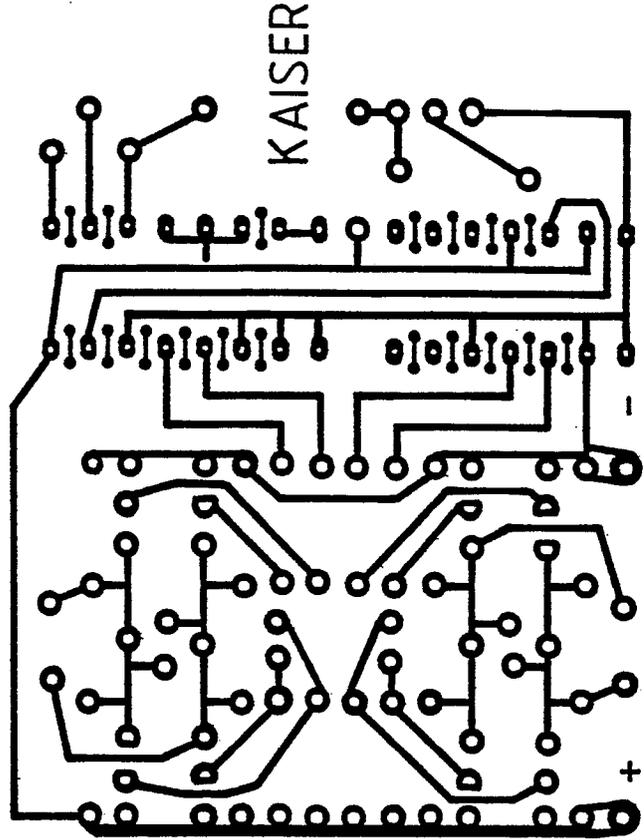
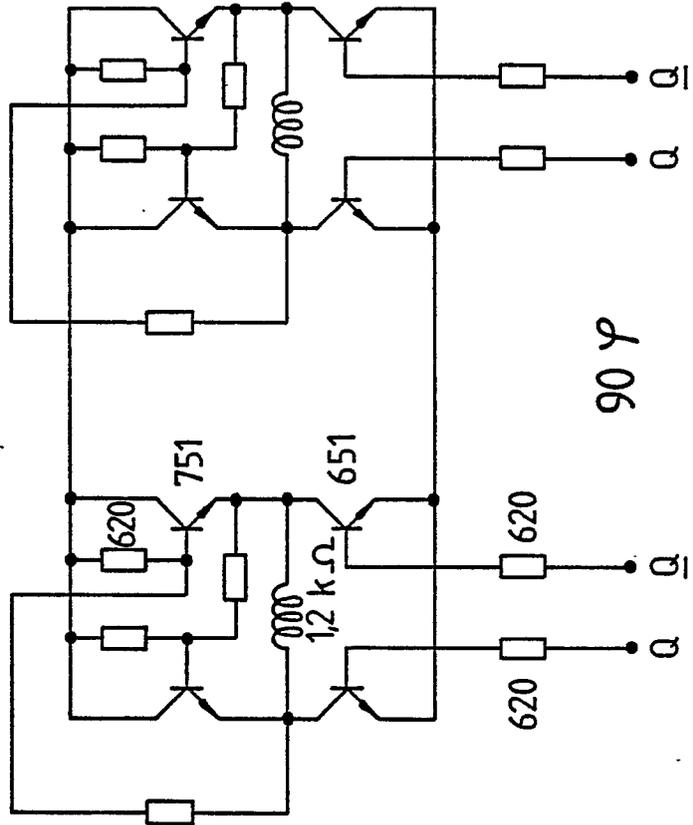
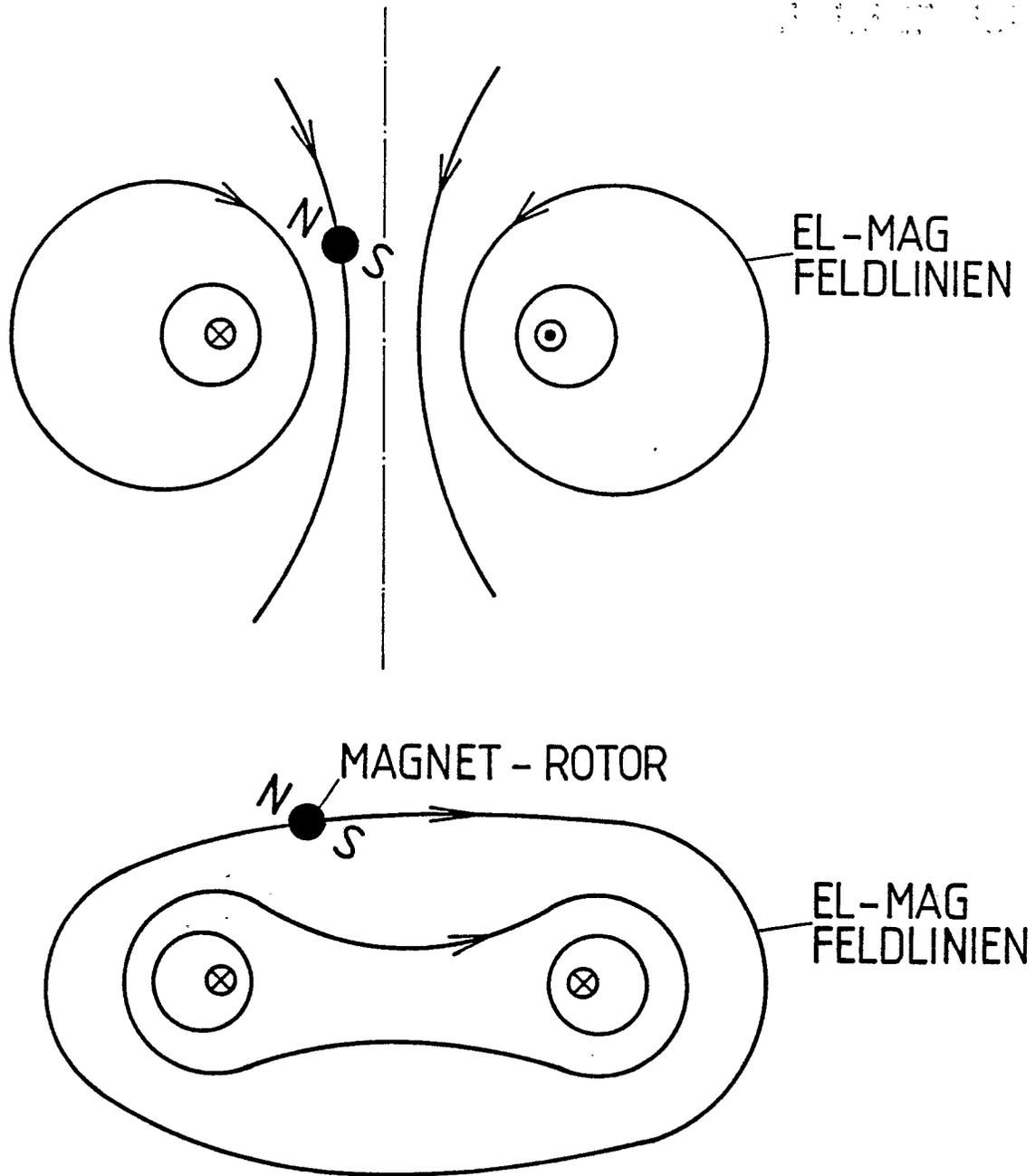


FIG. 2



4047





⊗ STROMFLUSS
WEG VOM BETRACHTER

⊙ STROMFLUSS
AUF BETRACHTER ZU

FIG. 3

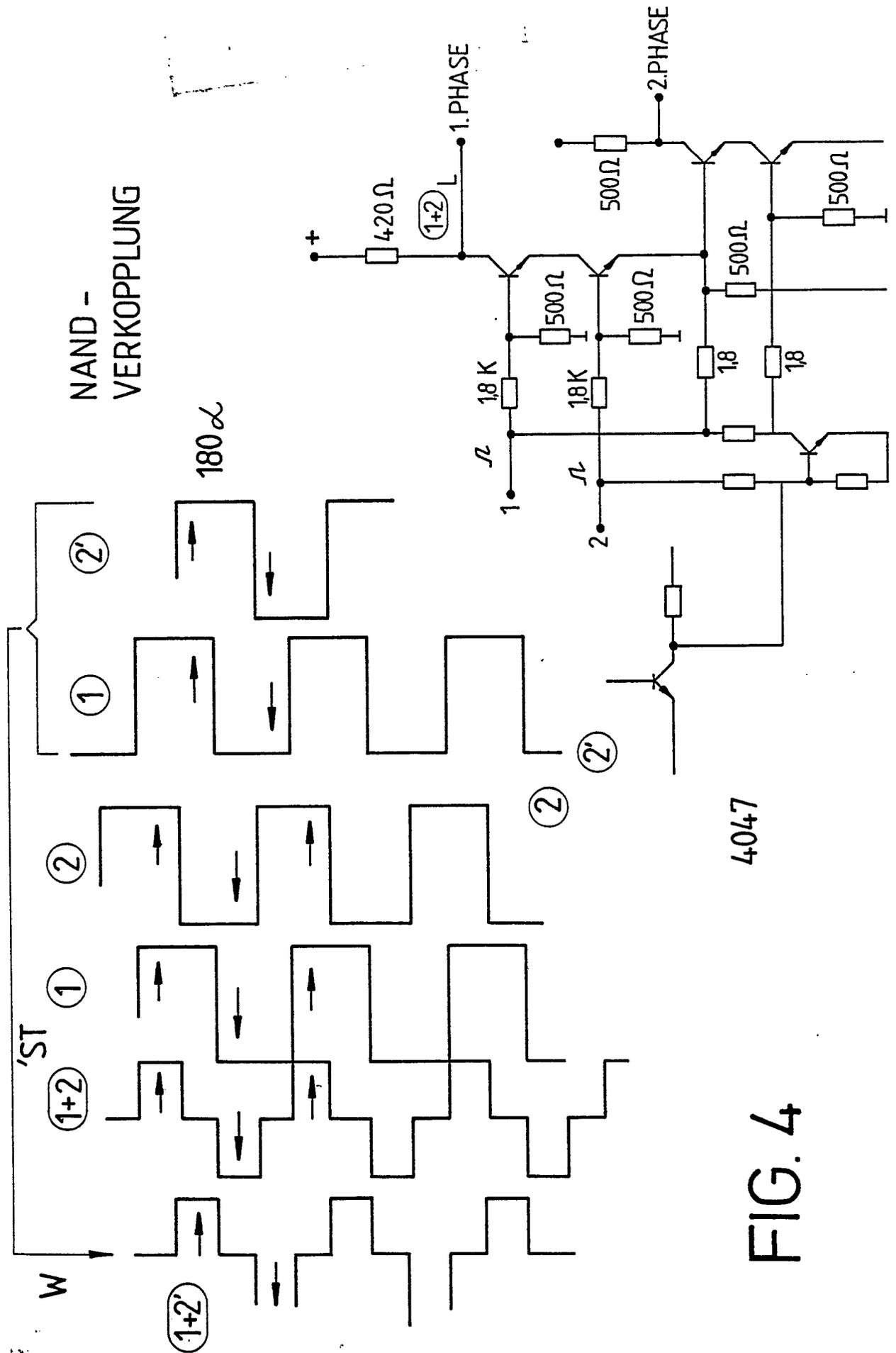
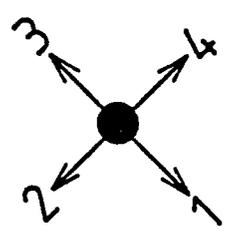
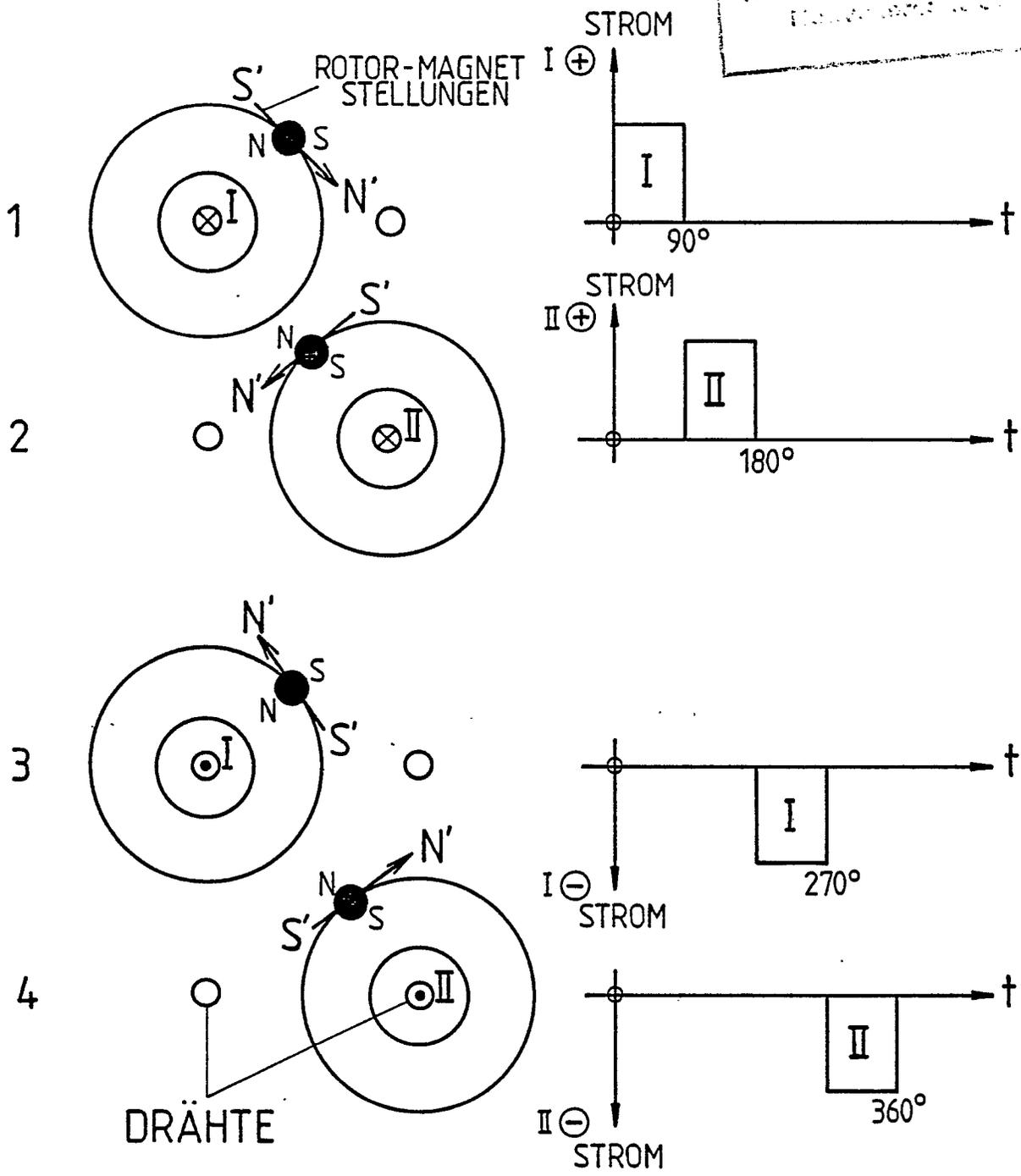


FIG. 4

4047

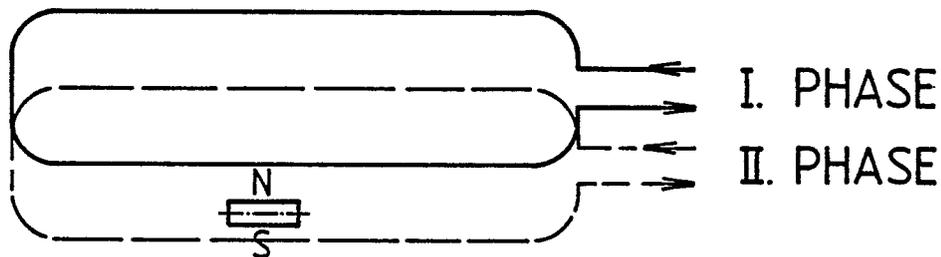
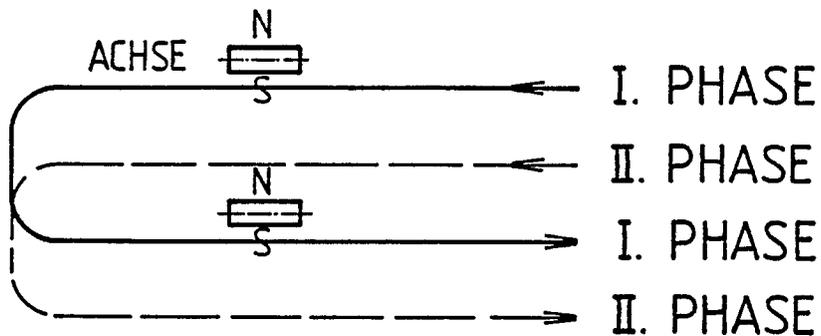
FIG. 5



- ⊗ STROMFLUSS WEG VOM BETRACHTER
- ⊙ STROMFLUSS AUF BETRACHTER ZU

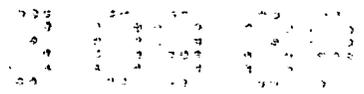


MAG. ROTORE

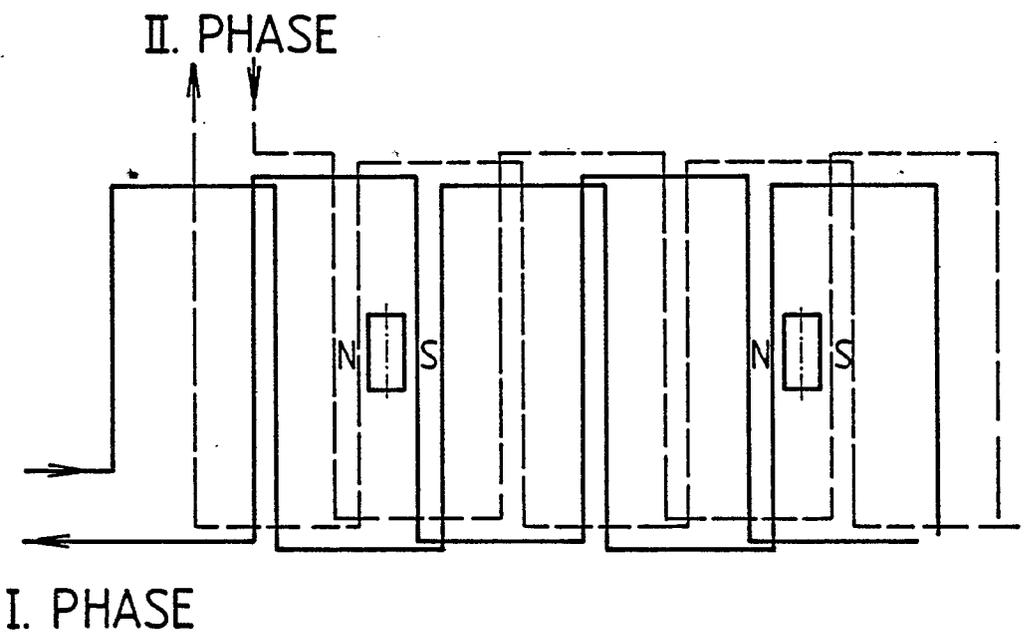
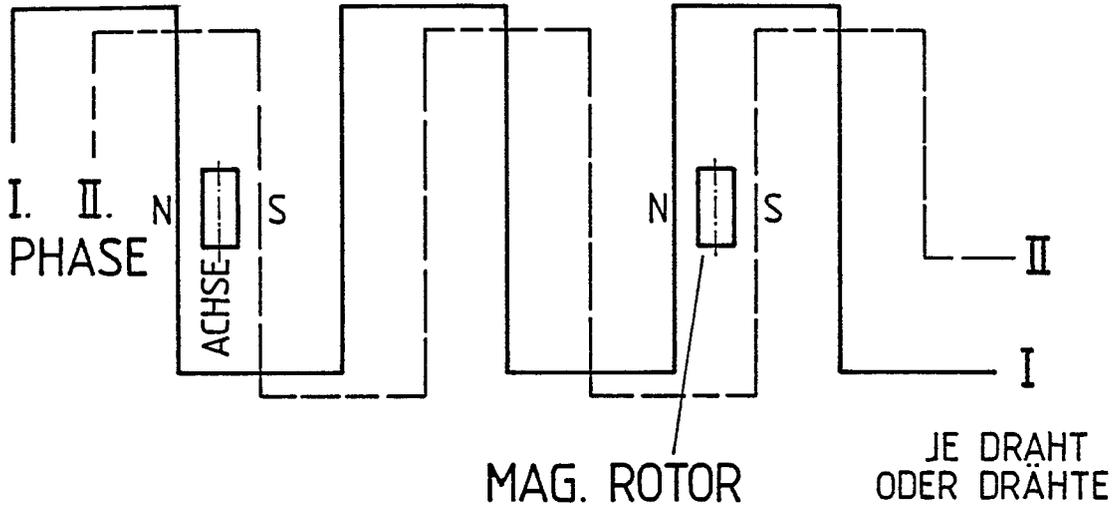


" ELEMENTAR -
↓ EINHEITEN
" - ZU WIEDERHOLEN -
"

FIG. 7



Not



↓
ALS ELEMENTAREINHEIT
EVTL. ZU WIEDERHOLEN

FIG. 8

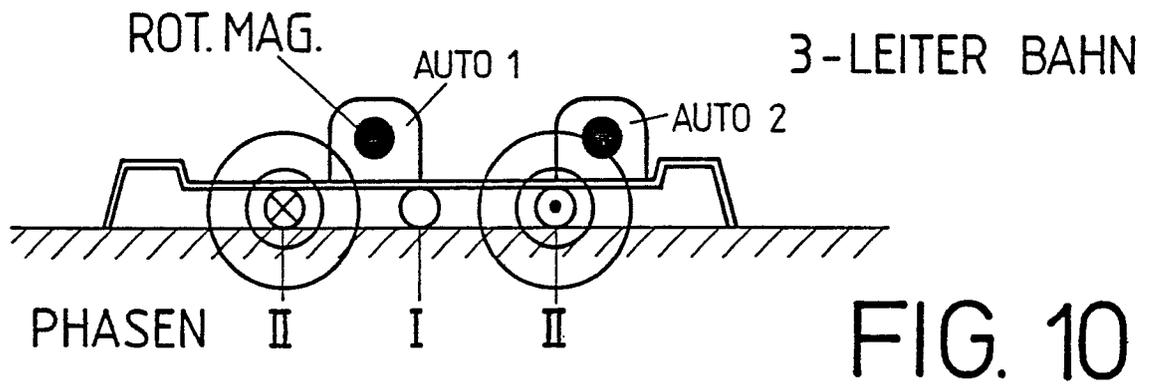
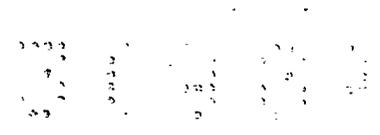


FIG. 10

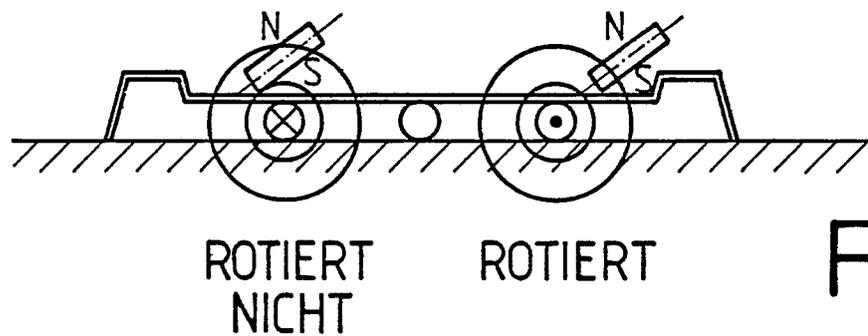


FIG. 11

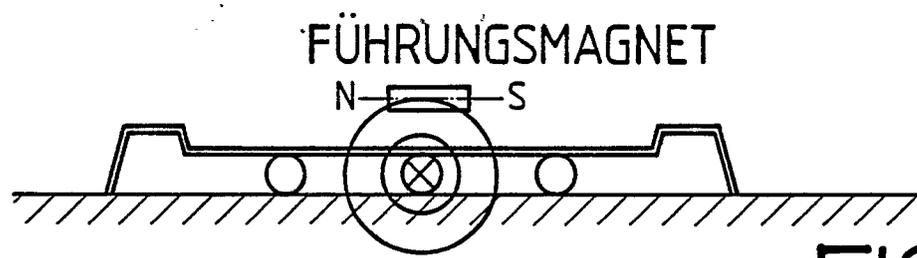


FIG. 12

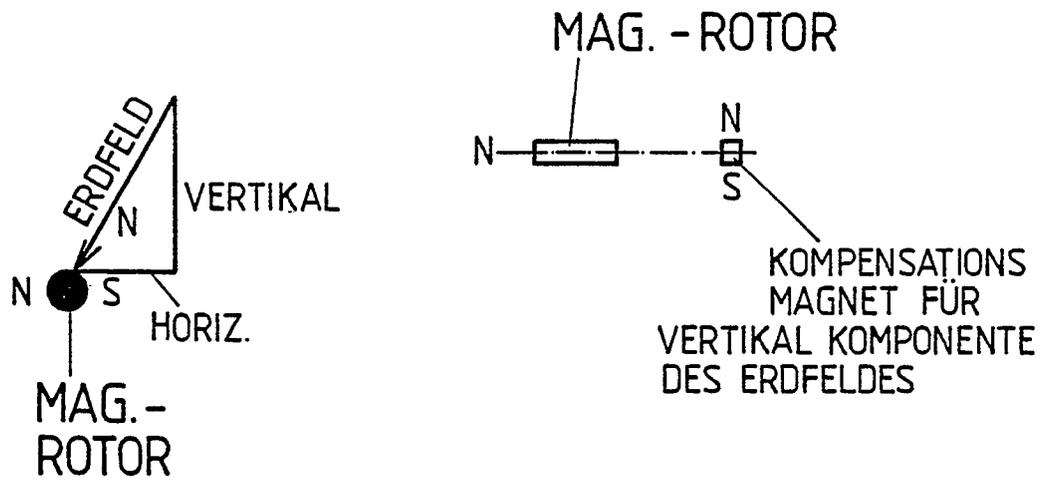


FIG. 13

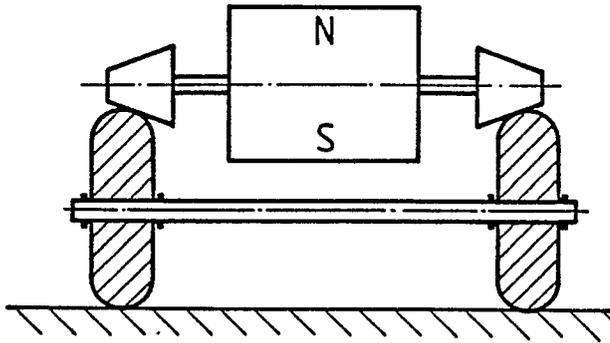


FIG. 14

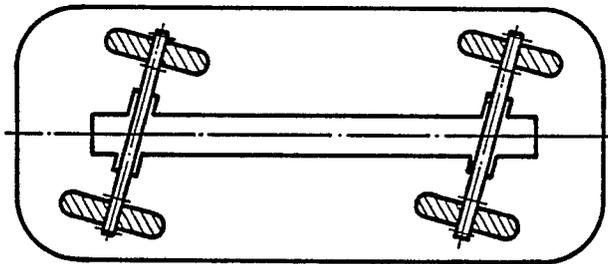


FIG. 15

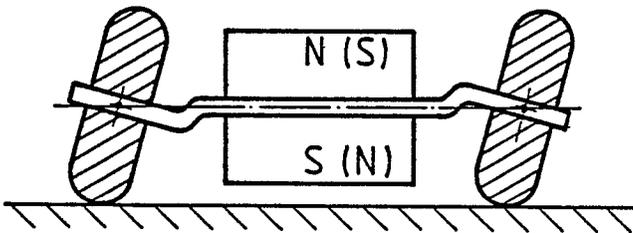


FIG. 16

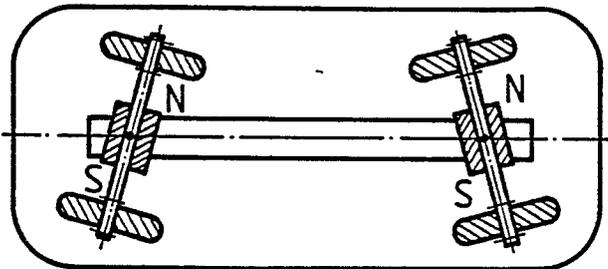


FIG. 17