



AUSGEGEBEN AM
7. NOVEMBER 1932

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 563 599

KLASSE 77f GRUPPE 19

B 153852 XI:77f

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 20. Oktober 1932

Bing Werke, vorm. Gebr. Bing A.-G. in Nürnberg

Elektromotor für Spielzeugzwecke

Patentiert im Deutschen Reiche vom 10. Januar 1932 ab

Gegenstand der Erfindung ist ein Elektromotor für Spielzeuge mit einer Einrichtung zur Umkehrung seiner Drehrichtung. Solche Motoren sind an sich bereits bekannt; sie ändern ihre Drehrichtung nach jedesmaligem Ausschalten dadurch, daß der eine als Anker ausgebildete Schenkel des Feldmagneten über eine Schaltvorrichtung einen Stromwender wechselweise steuert.

Bei diesen Elektromotoren besteht der Nachteil, daß man bei jeder Außerbetriebsetzung des Motors, z. B. beim Halten einer elektrischen Spielzeuglokomotive, zweimal schalten muß, wenn in derselben Richtung weitergefahren werden soll, da der Motor nach jeder Ausschaltung seine Drehrichtung ändert. Aus diesem Grunde müssen diese Motoren mit einer Sperrvorrichtung, welche von Hand geschaltet wird, versehen sein, damit man beispielsweise immer nur nach vorwärts fahren kann. Die Sperrvorrichtung hat wiederum den Nachteil, daß es nicht immer möglich ist, sie aufzulösen, falls man die Richtung ändern will, da die Lokomotive bei größeren Anlagen nicht immer zugänglich ist.

Diese Nachteile werden bei dem Elektromotor nach der Erfindung vermieden durch Anwendung eines zweiten Ankers, der einen mit dem Schenkelanker verbundenen, auf den Stromwender wirkenden Hebel je nach Einschaltung eines schwachen oder starken Stromes steuert. Für die eine Drehrichtung, z. B. im Uhrzeigersinn, wird der volle Strom, für die andere Drehrichtung ein schwacher Strom

durch Vorschalten eines entsprechenden Widerstandes dem Elektromotor zugeleitet.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Elektromotors nach der Erfindung in Abb. 1 im Aufriß und in Abb. 2 im Grundriß schematisch dargestellt. Die Abb. 3, 4 und 5 zeigen verschiedene Arbeitsstellungen.

Alle für die Erklärung unwichtigen Teile des Elektromotors, wie Kollektor, Bürsten und auch der Stromwender, sind nicht dargestellt. Zwischen den Platinen 1, 2 befindet sich in bekannter Weise der Feldmagnet 3 mit seiner Wicklung 4 und mit dem festen Schenkel 5. Der zweite Schenkel 6 ist, wie bekannt, als Anker ausgebildet, der sich um die Achse 7 drehen kann. Der Anker 6 wird in der Ruhelage durch eine regelbare Feder gegen einen Anschlag 9 gezogen. In die Spule 4 sind beiderseits des Magnetkerns 3 zwei Eisenbleche 10, 11 eingelegt, die außerhalb der Spule in einem gewissen Abstand den Anker 6 umgeben und sich hinter diesem wieder schließen. Diesen Blechen 10, 11, im folgenden Streubleche genannt, ist ein leichter Anker 13 aus Eisenblech (Streufeldanker), auf einer Achse 14 lagernd, zugeordnet. Auf dem drehbaren Magnetschenkel oder Anker 6 ist im Bolzen 15 ein doppelarmiger Hebel 16 gelagert, dessen einer Arm 17 mit einem auf dem Anker 13 sitzenden Stift 18 durch einen Schlitz 19 beweglich verbunden ist, während der andere Hebelarm 16 auf einem Anschlag 20 aufruht. Auf einer Achse 21 sitzen ein zweiarmiger Hebel 22 mit zwei

Stiften 23, 24 und ein Arm 25, an dem eine Zugstange 26 angelenkt ist, die mit dem hier nicht gezeichneten Stromwender in Verbindung steht.

5 Die Wirkungsweise ist folgende:

Die Abb. 1 zeigt den Elektromotor im stromlosen Zustande, bei dem der Anker 6 und der Anker 13 sich in Ruhelage befinden. Ersterer wird durch die Feder 8 an den Anschlag 9 gezogen, letzterer wird durch das Übergewicht des am Anschlag 20 aufruhenden Hebelarmes 16 in der Ruhestellung gehalten.

Angenommen, der nicht dargestellte Stromwender habe eine Lage, welcher eine Rechtsdrehung im Uhrzeigersinn des Elektromotorankers 27 entspricht, so nimmt der Hebel 22 die aus Abb. 1 ersichtliche Stellung ein. Ferner sei angenommen, daß für die Linksdrehung ein schwacher Strom, für die Rechtsdrehung der volle Strom in den Elektromotor geschickt wird. Um nun Linksdrehung des Motorankers 27 zu erhalten, wird der schwache Strom eingeschaltet. Dieser hat ein schwaches Feld im Magneten 3, 4 zur Folge, welches auf den Anker 6 noch nicht einwirkt, jedoch den Streufeldanker 13 an die Streubleche 10, 11 anzieht (Abb. 3). Dadurch wird der Hebel 16 durch den Stift 18 des Armes 17 nach oben verschwenkt, so daß er sich gegenüber dem Stift 23 am Hebel 22 befindet. Der Strom ist noch zu schwach, um den Motoranker 27 in Drehung zu versetzen.

Wird nun der Strom so weit verstärkt, daß auch der Magnetschenkel 6 von dem Magneten 3, 4 angezogen wird, so stößt der Hebelarm 16 gegen den Stift 23, dreht den Hebel 22 und bringt damit den Arm 25 und die Zugstange 26 in die Lage nach Abb. 4, wobei der Stromwender umgeschaltet wird. Der Motoranker 27 wird sich nach weiterem Steigern der Stromstärke im Linkssinne, entgegen dem Uhrzeiger, drehen.

Nach Abschalten des Stromes zwecks Stillsetzens des Elektromotors gehen die beiden Anker 6, 13 und der Hebel 16 wieder in die Ruhelage nach Abb. 1 zurück, während der Stromwender in der eingenommenen Linksdrehlage stehenbleibt, da der Hebel 22 seine Lage beim Zurückgehen des Hebels 16 nicht verändert. So oft nun der Motor mit schwachem Strom angelassen wird, wiederholt sich der oben beschriebene Vorgang, wobei an der Stellung des Hebels 22 nichts verändert wird. Der Anker 27 des Motors wird sich dabei stets nach links drehen.

Soll die Drehrichtung geändert werden, muß sofort der volle Strom eingeschaltet werden. Der Stromstoß bewirkt eine plötzliche Verstärkung des Magnetfeldes, so daß sofort der Anker 6 angezogen wird. Die Streubleche 10, 11 übernehmen bei diesem

plötzlichen Anwachsen des Feldes, infolge ihres großen Widerstandes und ihrer Sättigung, nur einen geringen Teil des Feldes, so daß der Streufeldanker 13, unterstützt durch die Trägheit des Hebels 16, nur wenig oder gar nicht angezogen wird. Da sich der Hebel 16 in der Ruhelage gegenüber dem Stift 24 am Hebel 22 befand, so stößt bei dem plötzlichen Anziehen des Ankers 6 der Hebel 16 gegen den Stift 24 und dreht den Hebel 22 und damit den Stromwender in die für Rechtsdrehung vorgesehene Lage (Abb. 5). So oft nun der Motor mit vollem Strom beschickt wird, wird sich der Anker 27 stets nach rechts, also im Uhrzeigersinn, drehen.

Zur Erzielung einer sicheren Wirkung dieser Art der Umsteuerung des Stromwenders ist erforderlich, die richtige Stärke der Feder 8 und das richtige Übergewicht des Hebels 16, das den Anker 13 in die Ruhelage ziehen soll, entsprechend dem Unterschied der Stromstärken für Rechts- und Linksdrehung, praktisch zu ermitteln. Versuche haben ergeben, daß eine Verminderung des Stromes auf etwa $\frac{1}{6}$ gegenüber dem vollen Strom genügende Sicherheit für die Wirkungsweise bietet.

Zum Betrieb des Elektromotors nach der Erfindung ist ein regelbarer Widerstand notwendig, der derart eingerichtet ist, daß sein Regulierhebel nach beiden Seiten drehbar ist. Es läßt sich hierzu auch der übliche, z. B. beim Betrieb von Spielzeugelisenbahnen im Gebrauch befindliche Geschwindigkeitsregler verwenden, wenn dieser mit einem Stromverminderung herbeiführenden Widerstand ausgestattet und so geschaltet ist, daß bei Rechtsdrehung des Regulierhebels Vorwärtsfahrt und bei Linksdrehung Rückwärtsfahrt der Lokomotive erfolgt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Elektromotor für Spielzeugzwecke mit drehbar gelagertem, als Anker wirkendem Magnetschenkel, der einen Stromwender beeinflusst, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umschaltung des Stromwenders bei wechselnder Anwendung zweier wesentlich verschieden starker Ströme (Schwachstrom und Vollstrom) ein Schaltglied (16, 17) dient, das beim Einschalten eines Schwachstromes nach vorheriger Verstellung und darauffolgendem Anziehen des drehbar gelagerten Magnetschenkels (6) ein Drehen des Motorankers im Linksdrehsinne und das beim Einschalten eines Vollstromes durch unmittelbare Verstellung durch den drehbar gelagerten Magnetschenkel ein Drehen des Motorankers im Rechts- oder Uhrzeigersinne bewirkt.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied für die Steuerung des Stromwenders am drehbaren Magnetschenkel (6) ange-
lenkt ist und durch einen zweiten durch
das Streufeld des Motorfeldes beeinflus-
ten Anker (Streufeldanker 13) steuerbar
ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schalt-
glied als doppelarmiger Hebel ausgebildet
ist, in dessen geschlitzten kürzeren Arm
(17) ein Stift (18) des drehbaren Streu-
feldankers (13) eingreift, während der
längere und schwerere Arm (16) als Stoß-
stange zur Umschaltung eines dreiarmigen

Hebels (22, 25) dient, der mit dem Strom-
wender durch eine Stange (26) verbunden
ist.

4. Elektromotor nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der drehbare
Magnetschenkel (6) unter dem Einfluß
einer ihn in der Ruhelage haltenden Fe-
der (8) steht, deren Spannung nur bei
Erreichung des Vollstromes zu überwin-
den ist.

5. Elektromotor nach Anspruch 1 bis 4,
gekennzeichnet durch die Anordnung
zweier den drehbaren Magnetschenkel (6)
bügelförmig umgebender Eisenbleche (10,
11), die den Magnetkern für den Streu-
feldanker (13) bilden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

