



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 195 25 845 C 1

51 Int. Cl. 6:
B 61 K 7/16

21 Aktenzeichen: 195 25 845.2-24
22 Anmeldetag: 15. 7. 95
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 6. 96

DE 195 25 845 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

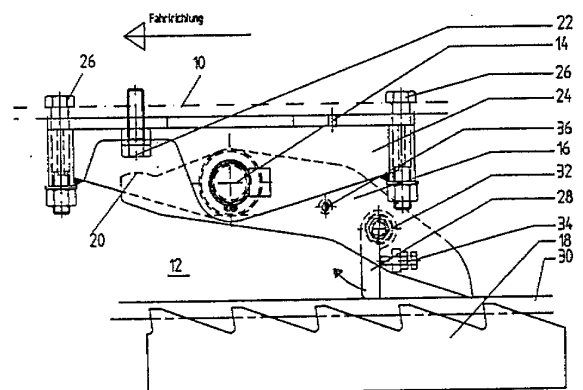
73 Patentinhaber:
Heinrich Mack GmbH & Co Karussell- und
Fahrzeugbau, Parkeinrichtungen, 79183 Waldkirch,
DE
74 Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussgnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

72 Erfinder:
Behringer, Georg, Dipl.-Ing. (FH), 79211 Denzlingen,
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 42 20 940 C1

54 Rücklauf Sperre

57 Die Erfindung betrifft eine schwerkraftbetätigte Rücklauf-
sperre (12) für eine Schienenbahn mit einem Schienenkör-
per, mit wenigstens einem Schienenfahrzeug, mit einer am
Schienenkörper fest verbundenen Zahnstange (18) sowie mit
einer am Schienenfahrzeug angeordneten Sperrklinke (16),
die zum Eingriff in die Zahnstange (18) ausgebildet ist, wobei
wenigstens ein Kipphebel (28) vorgesehen ist, der mit der
Sperrklinke (16) zusammenarbeitet und diese bei bestim-
mungsgemäßer Vorwärtsbewegung außer Eingriff mit der
Zahnstange (18) hält und bei gegenläufiger Bewegung den
Eingriff der Sperrklinke (16) in die Zahnstange (18) herbei-
führt.



DE 195 25 845 C 1

Die Erfindung betrifft eine schwerkraftbetätigte Rücklaufsperrung für eine Schienenbahn mit einem Schienenkörper, mit wenigstens einem Schienenfahrzeug, mit einer am Schienenkörper fest verbundenen Zahnstange sowie mit einem am Schienenfahrzeug angeordneten Sperrklinke, die zum Eingriff in die Zahnstange ausgebildet ist.

In Vergnügungsparks sowie auf Volksfesten und ähnlichen Veranstaltungen werden häufig verschiedene Schienenbahnen zur Unterhaltung, wie Achterbahnen, Bobbahnen, Wildwasserbahnen und viele mehr, aufgebaut. Alle diese Schienenbahnen haben eins gemein, nämlich daß sie keinen eigenen Antrieb der einzelnen Schienenfahrzeuge aufweisen, sondern durch Schleppketten oder dergleichen sowie infolge der schwerkraft bewegt werden, und die Beschränkung auf einen geschlossenen Rundkurs.

So werden zu Beginn der Fahrt die einzelnen Fahrzeuge oder Fahrzeuggruppen über eine Schräge auf ein gewisses Höhenniveau geschleppt, von wo aus die weitere Fahrt überwiegend schwerkraft- und schwingungskontrolliert verläuft. Um beim Hochschleppen der Fahrzeuge auf der häufig sehr steilen Schräge mittels Schleppkette ein Zurückrollen der Fahrzeuge, zum Beispiel bei Versagen der Kette oder des Antriebsmotors sicher auszuschließen, ist jedes Fahrzeug mit einer entsprechenden Sicherung versehen, die formschlüssig mit der stationären Schienenbahn bzw. hieran angeordneten Haltemitteln zusammenarbeitet. Derartige Sicherungen sind meist als Sperrklinken ausgebildet, welche im Auslösefall in entsprechende Klinkenlager, zum Beispiel in Form einer Zahnstange, eingreifen und so für die Sicherung des betreffenden Fahrzeuges gegen Zurückrollen sorgen. Diese Art der Problemlösung ist allerdings mit einer erheblichen Geräuschkentwicklung verbunden, da aus Festigkeitsgründen die Klinken und Klinkenlager aus Metall bestehen und jede Sperrklinke beim Hochziehen jeweils in jede Raste des Klinkenlagers eingreift.

Aus der DE 42 20 940 C1 ist eine Rücklaufsperrung für eine Schienenbahn der eingangs genannten Art bekanntgeworden, bei der zur Vermeidung der durch das ständige Einrasten der Sperrklinke in die Rasten der zugeordneten Zahnstange verursachten Geräusche eine besondere Ausgestaltung der Sperrklinke vorgesehen ist. Wesentliches Merkmal der hierin offenbarten Rücklaufsperrung ist ihre Betätigungseinrichtung, welche eine reibschlüssige Verbindung der Sperrklinke mit mindestens einer der Drehrichtung der Laufräder folgenden Reibscheibe aufweist. Hierdurch soll erreicht werden, daß bei bestimmungsgemäßer Vorwärtsfahrt der Schienenbahn, die am jeweils am Wagenkasten angeordnete Sperrklinke angehoben wird und so außer Eingriff mit der zugeordneten Zahnstange gelangt.

Die bekannte Einrichtung führt zwar zur erwünschten Geräuschminderung, ist jedoch höchst aufwendig und damit kostspielig gestaltet. Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, die bekannte Rücklaufsperrung dahingehend umzugestalten, daß mit möglichst einfachen Mitteln bei bestimmungsgemäßer Vorwärtsbewegung der Fahrzeuge das ständige Eingreifen der Sperrklinke in die zugeordnete Zahnstange verhindert wird, daß aber beim Zurückrollen der Fahrzeuge die Sperrklinke umgehend in Eingriff mit der Zahnstange kommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 ge-

löst. Dementsprechend ist die erfindungsgemäße Rücklaufsperrung dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Kipphebel vorgesehen ist, der mit der Sperrklinke zusammenarbeitet und diese bei bestimmungsgemäßer Vorwärtsbewegung außer Eingriff mit der Zahnstange hält und bei gegenläufiger Bewegung den Eingriff der Sperrklinke in die Zahnstange herbeiführt.

Entsprechend der Erfindung dient also ein Kipphebel dazu, beim bestimmungsgemäßen Betrieb die Sperrklinke gegenüber der zugeordneten Zahnstange auf Distanz zu halten. Unter bestimmungsgemäßen Betrieb wird hierbei und im folgenden die planmäßige Aufwärtsbewegung des betreffenden Fahrzeuges verstanden. Sobald es zu einer Unterbrechung der Vorwärtsbewegung und wegen der Schräge der Schienen hieraus resultierend zu einer Abwärtsbewegung des Fahrzeuges kommt, verliert der Kipphebel seine Wirkung als Abstandshalter, so daß die Klinke unmittelbar in die Zahnstange eingreift.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Kipphebel mit einem Ende schwenkbeweglich an der Sperrklinke angelenkt ist. Sein freies Ende stützt sich dabei auf einer Gleitbahn ab, auf welcher der wenigstens eine Kipphebel reibschlüssig geführt ist, was zur Folge hat, daß der wenigstens eine Kipphebel hierbei die Sperrklinke abhängig von der Bewegungsrichtung außer Eingriff mit der Zahnstange hält oder in Eingriff mit der Zahnstange bringt.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist an der Sperrklinke ein Anschlag für den wenigstens einen Kipphebel angeordnet, der den Kipphebel in der gewünschten Stellung zur Abstandshaltung hält.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung sieht vor, daß der Anschlag einstellbar ist und dabei den Schwenkweg des wenigstens einen Kipphebels begrenzt. Hierbei erweist es sich als ausgesprochen günstig, daß der wenigstens eine Kipphebel im bestimmungsgemäßen Betrieb höchstens im rechten Winkel zur Gleitbahn ange stellt ist.

Hierdurch wird auf einfache Weise ein maximaler Abstand der Klinke von der Zahnstange eingehalten, so daß örtliche Lageänderungen der Zahnstange, die zu einer Annäherung an die Klinke führen, ohne Auswirkung hinsichtlich der Geräuschverhinderung bleiben. Auch ist hierdurch gewährleistet, daß ein Verkanten des Kipphebels infolge einer ansonsten möglichen Übertotpunktstellung sicher ausgeschlossen werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Gleitbahn, die vorzugsweise aus einem verschleißfesten Material gebildet ist und auf welcher der wenigstens eine Kipphebel gleitend mit leichtem Reibwiderstand oder schleifend geführt ist, parallel zur Zahnstange angeordnet.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann die Gleitbahn aus einem polymeren Kunststoff, zum Beispiel Polyamid, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) oder Tetrafluorethylen gebildet sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind zwei Kipphebel vorgesehen, die beiderseits an der Sperrklinke angelenkt sind, wobei jedem Kipphebel eine eigene Gleitbahn zugeordnet ist, die jeweils beiderseits der Zahnstange angeordnet sind.

Ein besondere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Rücklaufsperrung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante der an der Gleitbahn anliegenden Stützfläche des Kipphebels abgerundet ist. Hierdurch gleitet

der Kipphebel über mögliche Kanten und Vorsprünge der Gleitbahn störungsfrei hinweg, so daß ein Verhaken oder gar Blockieren des Kipphebels daran bei der planmäßigen Aufwärtsbewegung des betreffenden Fahrzeuges vermieden wird.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen und der Erfindung sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Sperrklinke gemäß der Erfindung in Fahrstellung und

Fig. 2 die Sperrklinke gemäß Fig. 1 in Sperrstellung.

In Fig. 1 ist ausschnittsweise der untere, schienenennahe Bereich eines nicht näher, nur mit seinem Wagenkasten 10 dargestellten, sich wie der oberhalb angeordnete Fahrtrichtungs-Pfeil anzeigt, nach links bewegenden Schienenfahrzeuges mit einer Rücklaufsperrung 12 gezeigt, die von einer am Wagenkasten 10 in einem Gelenk 14 schwenkbar gelagerten, schwerkraftbetätigten Sperrklinke 16 und einer zugeordneten, hierfür zum Eingriff vorgesehenen Zahnstange 18 gebildet ist, die ortsfest an einer nicht dargestellten Schiene für das betreffende Schienenfahrzeug angeordnet ist.

Das Gelenk 14 ist bei etwa 1/4 der Länge der leicht gekrümmten Sperrklinke 16 angeordnet, wobei sein überstehendes kurzes Ende eine Anschlagfläche 20 aufweist, die mit einer Höhenverstellungsschraube 22 zusammenarbeitet, mittels welcher die Neigung der Sperrklinke 16 einstellbar ist. Der Eingriff der Sperrklinke 16 im Auslösefall, das heißt, wenn eine unplanmäßige Abwärtsfahrt rückwärts des betreffenden Schienenfahrzeuges verhindert werden soll, erfolgt infolge der außermittigen Lagerung durch Schwerkraft.

Die Rücklaufsperrung 12 ist mittels einer Halterung 24 am Wagenkasten unter Verwendung von Verschraubungen 26 befestigt, so daß eine sichere Verankerung gewährleistet ist.

Am vorderen, zum Eingriff in die zugeordnete Zahnstange 18 vorgesehenen und nasenförmig ausgebildeten Ende der Sperrklinke 16 ist ein Kipphebel 28 in einem Schwenklager 32 schwenkbar angelenkt, der nach unten gerichtet, sich auf einer Gleitbahn 30 abstützt und dabei die Sperrklinke soweit anhebt, daß sie außer Eingriff mit der Zahnstange 18 ist.

Zur Begrenzung des Schwenkweges des Kipphebels 28, insbesondere aber um ein überschwenken über 90° hinaus zu verhindern, ist im Abstand zum Schwenklager 32 ein Anschlag 34 angeordnet. Dieser Anschlag 34 ist mittels einer Einstellschraube einstellbar, um eine rechtwinklige Stellung des Kipphebels 28 in bezug auf die Gleitbahn sicher zu stellen. Ferner befindet sich ebenfalls im Abstand zum Schwenklager 32 ein weiterer Anschlag 36 an der Sperrklinke 16, der als Schwenkstop ein überschlagen des Kipphebels verhindern soll.

In Fig. 2 ist die Anordnung gemäß Fig. 1 dargestellt, die sich aber nunmehr in der entgegengesetzten Richtung bewegt, wie anhand des oberhalb angeordneten Fahrtrichtungs-Pfeiles erkennen läßt. Für gleiche Teile sind in Fig. 2 die gleichen Bezugsziffern entsprechend Fig. 1 verwendet worden.

Unterschiedlich gegenüber der Darstellung in Fig. 1 ist die infolge der geänderten Fahrtrichtung hervorgerufene Stellung der Sperrklinke 16, die in Fig. 2 in die

Zahnstange 18 eingreift. Wie der Darstellung zu entnehmen ist, wird die Sperrklinke hier nicht mehr vom Kipphebel 28 auf Abstand zur Zahnstange 18 gehalten, sondern kann nunmehr voll in den jeweiligen Zahngrund der Zahnstange eingreifen. Hierdurch wird die Bewegung des Schienenfahrzeuges blockiert. Um die Sperrklinke aus dieser Position zu lösen, muß das Fahrzeug vorwärts, das heißt in die entgegengesetzte Richtung, bewegt werden.

Wie Funktionsweise der erfindungsgemäßen Rücklaufsperrung 12 wird nachfolgend erläutert.

Wie bereits erläutert, greift die Sperrklinke 16 selbsttätig infolge Schwerkraft in die Zahnstange 18, sofern nicht der Kipphebel 28 dies verhindert. Solange das Fahrzeug, an welchem die Sperrklinke 16 angelenkt ist, sich vorwärts, das heißt bergauf, bewegt, wird der an der Sperrklinke 16 angelenkte Kipphebel 28, der auf der Gleitbahn 30 entlanggeführt wird infolge Reibung in eine hierzu senkrechte Stellung gedrückt, die durch den einstellbaren Anschlag 34 gesichert ist und wodurch die Sperrklinke 16 angehoben wird.

Die Abmessungen von Kipphebel 28, Gleitbahn 30, Sperrklinke 16 und Zahnstange 18 sind derart festgelegt, daß die Sperrklinke 16 bei senkrecht zur Gleitbahn angestelltem Kipphebel 28 ausreichend angehoben wird, so daß ihr Eingriff mit der Zahnstange 18 nicht möglich ist. Dabei ist vorgesehen, daß die Gleitbahn 30 vor dem vorderen Ende der Zahnstange 18 schräg auf ihr endgültiges Niveau ansteigend angeordnet ist, so daß die Sperrklinke 16 vor Erreichen der Zahnstange 18 bereits angehoben ist. Entsprechend ist auch der Auslauf der Zahnstange 18 beziehungsweise der Gleitbahn 30 gestaltet.

Um ein Blockieren der Aufwärtsbewegung des Fahrzeuges durch den auf der Gleitbahn 30 gleitenden Kipphebel 28 bei einer Stoßstelle auf der Gleitbahn 30 zu verhindern, ist die auf der Gleitbahn 30 aufliegende Stützfläche des Kipphebels 28 an ihrer Vorderkante abgerundet gestaltet, so daß kleinere Unebenheiten der Gleitbahn 30 störungsfrei überwunden werden.

Bei einem Störfall, zum Beispiel Kettenbruch oder Ausfall der Antriebskraft, für welchen die Rücklaufsperrung 12 als Abhilfe vorgesehen ist, wird das Fahrzeug von der Schwerkraft beziehungsweise der angreifenden Hangabtriebskraft nach unten beaufschlagt. In dieser Situation kommt die Rücklaufsperrung 12 zum Einsatz.

Da der Kipphebel 28 sehr leicht schwenkbar gelagert ist und durch den Anschlag in einer Totpunktstellung gehalten wird, bedarf es nur einer geringen Kraft, zum Beispiel Reibung zwischen der Gleitbahn 30 und dem Kipphebel 28, um den Kipphebel 28 von der senkrechten Position gemäß Fig. 1 in eine Kippstellung entsprechend Fig. 2 zu verschwenken. Hierbei wird die Sperrklinke 16 abgesenkt, so daß sie in Eingriff mit der Zahnstange 18 gelangt und damit das weitere Zurückrollen des Fahrzeuges unterbindet und so zu dessen Anhalten führt.

Die Werkstoffpaarung ist im Hinblick auf die auftretenden Beanspruchungen und die gewünschte Geräuschminderung so gewählt, daß einerseits ausreichende Verschleißfestigkeit gewährleistet ist, daß andererseits ein gewisser Reibschluß zwischen der Gleitbahn 30 und dem Fuß des Kipphebels 28 stattfindet und schließlich auch hiermit verbundenen Geräuschmissionen ausreichend niedrig bleiben. Vorzugsweise kann ein Polymerkunststoff vorgesehen sein, wie zum Beispiel Polyamid, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) oder Tetrafluorethylen. Für die Werkstoffpaar-

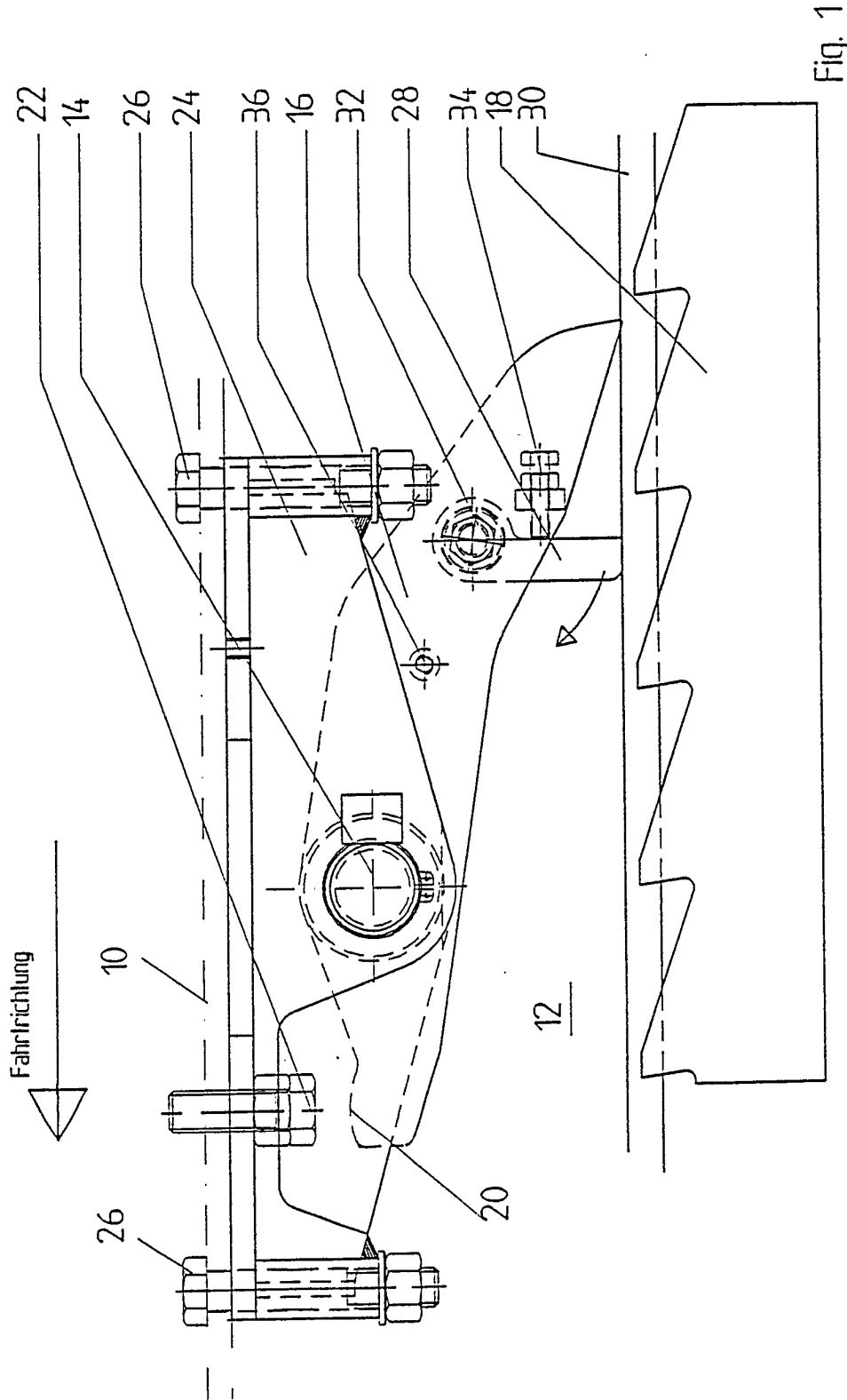
rung von Gleitschiene und Kipphebel können sowohl die Paarungen Stahl/Stahl als auch Stahl/Reibwerkstoff vorgesehen werden. Als Reibwerkstoff kann ein geeignetes Bremsbelagmaterial eingesetzt werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

Patentansprüche

1. Schwerkraftbetätigte Rücklaufsperrung (12) für eine Schienenbahn mit einem Schienenkörper, mit wenigstens einem Schienenfahrzeug, mit einer am Schienenkörper fest verbundenen Zahnstange (18) sowie mit einer am Schienenfahrzeug (10) angeordneten Sperrklinke (16), die zum Eingriff in die Zahnstange (18) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Kipphebel (28) vorgesehen ist, der mit der Sperrklinke (16) zusammenarbeitet und diese bei bestimmungsgemäßer Vorwärtsbewegung außer Eingriff mit der Zahnstange (18) hält und bei gegenläufiger Bewegung den Eingriff der Sperrklinke (16) in die Zahnstange (18) herbeiführt.
2. Rücklaufsperrung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kipphebel (28) mit einem Ende schwenkbeweglich an der Sperrklinke (16) angelenkt ist, daß sein freies Ende sich auf einer Gleitbahn (30) abstützt, auf welcher der wenigstens eine Kipphebel (28) reibschlüssig geführt ist, und daß der wenigstens eine Kipphebel (28) hierbei die Sperrklinke (16) abhängig von der Bewegungsrichtung außer Eingriff mit der Zahnstange (18) hält oder in Eingriff mit der Zahnstange (18) bringt.
3. Rücklaufsperrung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Sperrklinke (16) wenigstens ein Anschlag (34) für den wenigstens einen Kipphebel (28) angeordnet ist.
4. Rücklaufsperrung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (34) einstellbar ist und den Schwenkweg des wenigstens einen Kipphebels (28) begrenzt.
5. Rücklaufsperrung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbahn (30), auf welcher der wenigstens eine Kipphebel (28) geführt ist, parallel zur Zahnstange (18) angeordnet ist.
6. Rücklaufsperrung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbahn (30) aus einem verschleißfesten Material gebildet ist.
7. Rücklaufsperrung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbahn (30) aus einem polymeren Kunststoff, zum Beispiel Polyamid, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer oder Tetrafluorethylen gebildet ist.
8. Rücklaufsperrung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kipphebel (28) im bestimmungsgemäßen Betrieb im rechten Winkel zur Gleitbahn (30) angestellt ist.
9. Rücklaufsperrung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kipphebel (28) vorgesehen sind, die beiderseits an der Sperrklinke (16) angelenkt sind, und daß jedem Kipphebel (28) eine eigene Gleitbahn (30) zugeordnet ist, die jeweils beiderseits der Zahnstange (18) angeordnet sind.
10. Rücklaufsperrung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante der an der Gleitbahn (30) anliegenden Stützfläche des Kipphebels (28) abgerundet ist.



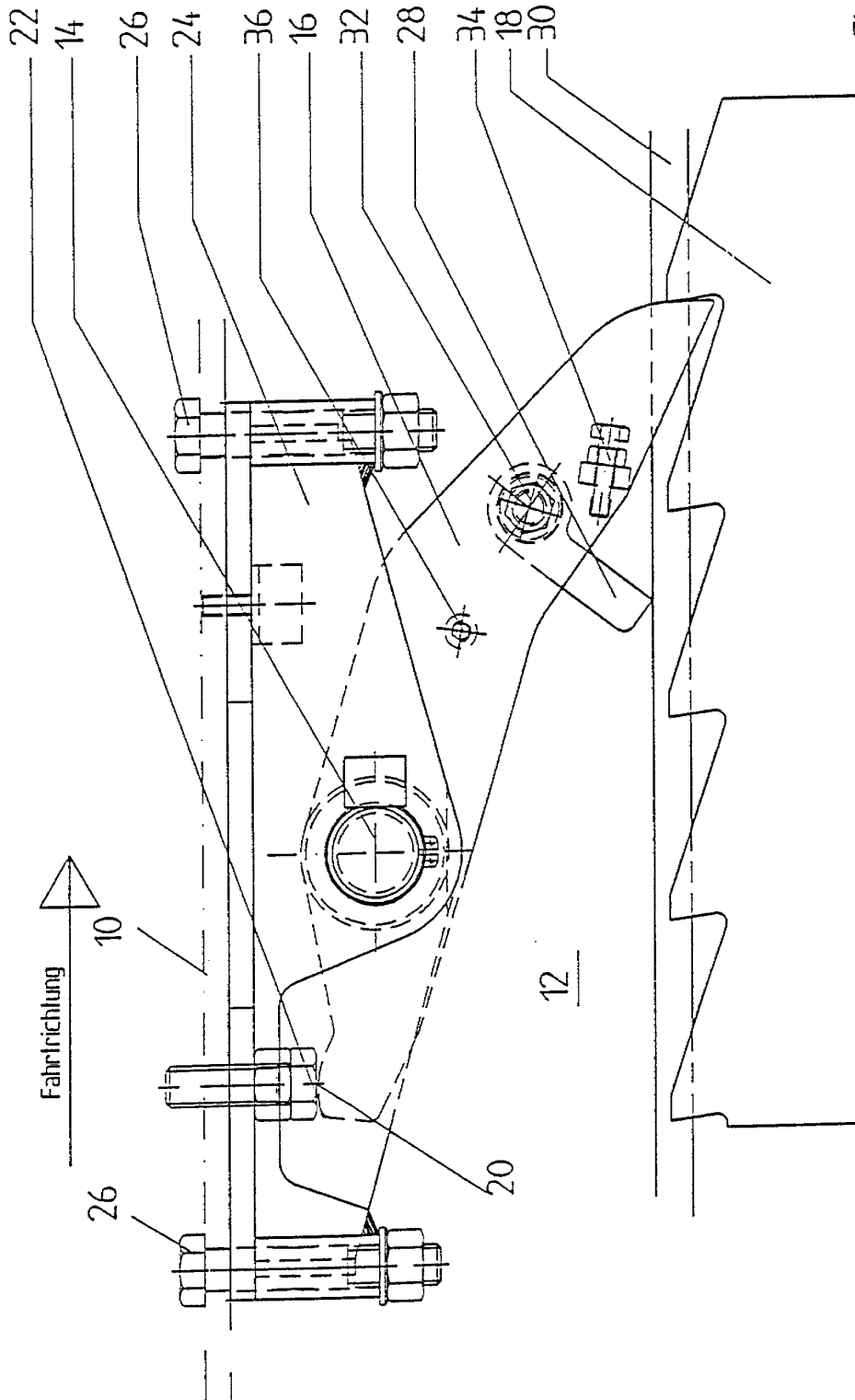


Fig. 2