



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 007 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 65 G 17/20

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

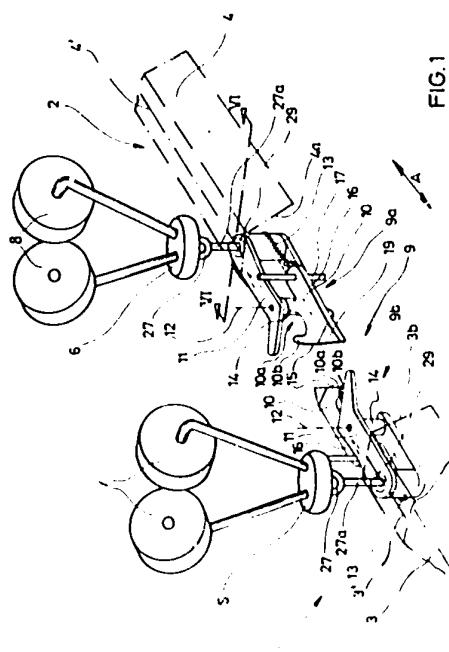
(21)	DD B 65 G / 327 850 0	(22)	14.04.89	(44)	14.02.91
(31)	88106154.3	(32)	18.04.88	(33)	EP

(71) siehe (73)
(72) Richter, Peter; Hafner, Josef; Schönenberger, Rolf, DE
(73) Veit Transpo GmbH, Landsberg, DE
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, O- 1020 Berlin, DE

(54) Fördersystem

(55) Fördersystem; Rollen; Transporteinheiten; Stirnseite;
Haken; Schubetrieb; Entkuppeln; Kurvenfahrt; Drehachse;
Rastteil

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Fördersystem, insbesondere auf ein Hängefördersystem. Ein bekanntes Hängefördersystem weist eine Mehrzahl von auf Rollen verfahrbaren Transporteinheiten auf, die jeweils an ihren Stirnseiten mit identisch ausgebildeten Haken versehen sind. Die Haken sind derart angeordnet, daß sie beim Umeinandergreifen zwei Transporteinheiten aneinanderkuppeln können. Durch die starre Befestigung der Haken ist jedoch ein Einkuppeln nur dann möglich, wenn eine Transporteinheit ausgeschwenkt wird. Wird die Transporteinheit unbeabsichtigt ausgeschwenkt, z. B. im Schubetrieb beim Durchfahren einer Kurve, so ist die Gefahr des Entkuppelns gegeben. Das neue Fördersystem kann hingegen auch bei Kurvenfahrt im Schub betrieben werden, ohne daß ein Entkuppeln stattfindet. Dies wird dadurch erreicht, daß die Haken um eine Drehachse schwenkbar gelagert sind und ein jeweils an der gegenüberliegenden Transporteinheit angeordnetes Rastteil umgreifen. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Fördersystem, insbesondere Hängefördersystem mit einer Mehrzahl von auf Rollen verfahrbaren Transporteinheiten, die untereinander durch jeweils eine lösbare Kupplung verbunden sind, wobei die Kupplung zwei identisch ausgebildete, jeweils einem Basisteil zugeordnete Haken mit einer Hakenöffnung enthält, und wobei einer der Haken an der einen zu kuppelnden Transporteinheit und der andere der Haken an der anderen zu kuppelnden Transporteinheit derart angeordnet ist, daß ihre Hakenöffnungen einander zugewandt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Haken (10) federbelastet mittels einer Nabe (14) um eine Drehachse (12) schwenkbar an dem ihm zugeordneten Basisteil (11) gelagert ist, und daß jeder Transporteinheit (1; 2) ein Rastteil zugeordnet ist, das in eingekuppeltem Zustand von der Hakenöffnung (10a) des dieser Transporteinheit (2; 1) nicht zugeordneten Hakens (10) umgreifbar ist.
2. Fördersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse (12) im wesentlichen lotrecht verläuft.
3. Fördersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachsen (12) einer Kupplung (9) die gleiche Anordnung bezüglich einer Mittellinie (3', 4') der zugeordneten Transporteinheiten (1; 2) aufweisen.
4. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rastteil coaxial zur Drehachse (12) verläuft.
5. Fördersystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rastteil durch die Nabe (14) gebildet wird.
6. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Haken (10) eine Auflauffläche (15) aufweist, die von der Hakenöffnung (10a) schräg in Richtung auf die benachbarte Transporteinheit (1; 2) verläuft, wobei die Auflaufflächen (15) beider Haken (10) einer Kupplung (9) zum Verschwenken der Haken (10) beim selbsttätigen Einkuppeln miteinander in Eingriff bringbar sind.
7. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Haken (10) an der der Hakenöffnung (10a) abgewandten Seite der Drehachse (12) mit einem Lösehebel (16) zum Lösen der Kupplung (9) versehen ist.
8. Fördersystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lösehebel (16) mit einem Betätigungsteil (17) zum Eingriff in eine von der Kupplung (9) passierbare Führung zum selbsttätigen Lösen der Kupplung (9) versehen ist.
9. Fördersystem nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lösehebel (16) zum selbsttätigen Lösen der Kupplung (9) durch eine Entkupplungsvorrichtung ansteuerbar ist.
10. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Haken (10) eine erste Leitfläche (23) zugeordnet ist, die sich vom Haken (10) weg und schräg in Richtung auf die andere Transporteinheit (1; 2) erstreckt, wobei die ersten Leitflächen (23) der beiden Haken (10) einer Kupplung (9) zum Ausgleich horizontaler Versetzungen beim Einkuppeln miteinander in Eingriff bringbar sind.
11. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Haken (10) eine erste Anschlagfläche (25) zugeordnet ist, wobei die Anschlagflächen (25) beider Haken (10) einer Kupplung (9) zur Begrenzung ihrer Relativbewegung in Förderrichtung miteinander in Eingriff bringbar sind.
12. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Haken (10) eine zweite Leitfläche (19) und eine zweite Anschlagfläche (24) zugeordnet sind, die einen vertikalen Abstand zueinander aufweisen, daß zumindest die zweite Leitfläche (19) gegenüber einer horizontalen Ebene geneigt ist, wobei die zweite Leitfläche (19) eines Hakens (10) zum Ausgleich vertikaler Versetzungen beider Haken (10) einer Kupplung (9) zueinander beim Einkuppeln in Eingriff mit der zweiten Anschlagfläche (24) des anderen Hakens bringbar ist.
13. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Hakenöffnung (10a) das Rastteil mit Spiel in Förderrichtung umgreift.
14. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Hakenöffnung (10a) das Rastteil mit Kippspiel in einer im wesentlichen vertikalen Ebene umgreift.
15. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Hakenöffnung (10a) das Rastteil mit Schwenkspiel in einer im wesentlichen horizontalen Ebene umgreift.

16. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (11) über eine zweite, im wesentlichen lotrechte Drehachse mit einer Quertraverse (3; 4) der Transporteinheit (1; 2) verbunden ist.
17. Fördersystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die jedem Haken (10) benachbarten Rollen (7; 8) insoweit starr mit dem Basisteil (11) verbunden sind, daß sie mit Ausnahme eines Spiels nur zusammen mit dem Basisteil (11) um die zweite Drehachse verdrehbar sind.
18. Fördersystem nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (11) und die benachbarten Rollen (7; 8) um eine im wesentlichen horizontale, quer zur Förderrichtung verlaufende Achse relativ zueinander verdrehbar sind.
19. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (11) den Haken (10) mit einem oberen Steg (11 a) und einem unteren Steg (11 b) gabelförmig umgreift.
20. Fördersystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Leitfläche (23) und die erste und zweite Anschlagfläche (25; 24) am Basisteil (11) und die zweite Leitfläche (19) am Haken (10) angeordnet ist.
21. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Haken (10) in einer Sperrstellung überführbar ist.
22. Fördersystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrstellung durch einen Rasteingriff des Hakens (10) mit einem Rastnocken (26) am Basisteil (11) gebildet ist.
23. Fördersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (10) und das Basisteil (11) aus Kunststoff gefertigt sind.
24. Fördersystem nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite lotrechte Drehachse als fest mit dem Basisteil (11) verbundener Schaft (27 a) einer Befestigungsöse (27) ausgebildet ist, in die eine mit den Rollen (7; 8) verbundene Öse (28) eingreift, wobei sich der Schaft (27 a) durch eine Öffnung (29) in der Quertraverse (3; 4) hindurcherstreckt.
25. Fördersystem nach Anspruch 19 und 24, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Stege (11 a; 11 b) des Basisteils (11) schmaler ist als die Öffnung (29).

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fördersystem, insbesondere ein Hängefördersystem mit einer Mehrzahl von auf Rollen verfahrbaren Transporteinheiten, die untereinander durch jeweils eine lösbare Kupplung verbunden sind, wobei die Kupplung zwei identisch ausgebildete, jeweils einem Basisteil zugeordnete Haken mit einer Hakenöffnung enthält, und wobei einer der Haken an der einen zu kuppelnden Transporteinheit und der andere der Haken an der anderen zu kuppelnden Transporteinheit derart angeordnet ist, daß ihre Hakenöffnungen einander zugewandt sind, daß jeder Haken federbelastet mittels einer Nabe um eine Drehachse schwenkbar an dem ihm zugeordneten Basisteil gelagert ist, und daß jeder Transporteinheit ein Rastteil zugeordnet ist, das in eingekuppeltem Zustand von der Hakenöffnung des dieser Transporteinheit nicht zugeordneten Hakens umgreifbar ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der DE-OS 33 18381 ist ein Hängefördersystem mit einer Kupplungsvorrichtung der genannten Art bekannt. Jedes Kupplungsteil der bekannten Kupplungsvorrichtung enthält zwei Haken, die mit ihren Hakenspitzen seitlich umeinandergreifen. Die Haken sind außermittig an der ihnen jeweils zugeordneten Transporteinheit derart angeordnet, daß beim geradlinigen Aufeinandertreffen zweier zu kuppelnder Transporteinheiten die ihnen jeweils zugeordneten Haken an der der Hakenspitze benachbarten Außenfläche aufeinandertreffen. Um bei dieser Stellung der Haken ein- und auskuppeln zu können, müssen die Transporteinheiten in seitlicher Richtung gegeneinander versetzt worden, was bei vollbeladenen Transporteinheiten manchmal auf Schwierigkeiten stoßen kann. Die bekannte Kupplungsvorrichtung ist weiterhin nur dann zuverlässig wirksam, wenn die Transporteinheiten gezogen werden. Wird geschoben, so bewegen sich die beiden Haken in Schieberichtung relativ zueinander, bis der Scheitelpunkt jedes Hakens am Basisteil an der Stirnseite der gegenüberliegenden Transporteinheit anstößt. In dieser Stellung weisen die Hakenspitzen zwangsläufig einen Abstand in Förderrichtung zueinander auf, wobei ein geringer seitlicher Versatz quer zur Förderrichtung einer oder beider Transporteinheiten zueinander zum Auskuppeln führt. Ein solcher seitlicher Versatz wird beispielsweise bereits beim Durchfahren einer horizontalen Kurve erreicht. Darüber hinaus ist ein Kuppeln der bekannten Kupplungsvorrichtung nicht mehr möglich, wenn einer der Haken bei einem etwas harten Aufprall beim selbsttätigen Einkuppeln beschädigt wurde oder zu Bruch gegangen ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Gebrauchswerteigenschaften von Fördersystemen der gattungsgemäßen Art auf kostengünstige Weise zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fördersystem bereitzustellen, das bei einfachstem Aufbau auch im Schubetrieb und in Kurven zuverlässig funktioniert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, mit einer Mehrzahl von auf Rollen verfahrbaren Transporteinheiten, die untereinander durch jeweils eine lösbare Kupplung verbunden sind, wobei die Kupplung zwei identisch ausgebildete, jeweils einem Basisteil zugeordnete Haken mit einer Hakenöffnung enthält, und wobei einer der Haken an der einen zu kuppelnden Transporteinheit und der andere der Haken an der anderen zu kuppelnden Transporteinheit derart angeordnet ist, daß ihre Hakenöffnungen einander zugewandt sind, daß jeder Haken federbelastet mittels einer Nabe um eine Drehachse schwenkbar an dem ihm zugeordneten Basisteil gelagert ist, und daß jeder Transporteinheit ein Rastteil zugeordnet ist, das in eingekuppeltem Zustand von der Hakenöffnung des dieser Transporteinheit nicht zugeordneten Hakens umgreifbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ein Fördersystem geschaffen, dessen Transporteinheiten zum Ein- und Auskuppeln nicht mehr aus ihrer Förderposition ausgelenkt werden müssen. Durch die spezielle Ausgestaltung der Kupplungsteile können die Transporteinheiten auch geschoben werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich die Kupplung unbeabsichtigt löst. Darüber hinaus kann zumindest eine behelfsmäßige Kupplung erreicht werden, selbst wenn einer der Haken nicht mehr funktionsfähig sein sollte.

Ebenfalls erfindungsgemäß ist, daß die Drehachse im wesentlichen lotrecht verläuft. Hierdurch kann die Wirkung der Schwerkraft auf den Ein- und Auskuppelvorgang eliminiert werden. Außerdem wird dadurch und durch die weiterhin erfindungsgemäße Lösung, daß die Drehachsen einer Kupplung die gleiche Anordnung bezüglich einer Mittellinie der zugeordneten Transporteinheiten aufweisen, die Kupplung symmetrisch, so daß die Transporteinheiten richtungsunabhängig gekuppelt werden können, d.h. keine der beiden Stirnseiten der Transporteinheit muß unbedingt vorn und keine der beiden Stirnseiten unbedingt hinten liegen.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung, daß das Rastteil koaxial zur Drehachse verläuft, wird die Baulänge der Kupplung in Förderrichtung verkürzt, was sich insbesondere bei Kurvenfahrten positiv auswirkt.

Es ist auch erfindungsgemäß, daß das Rastteil durch die Nabe gebildet wird. Das ist eine baulich besonders einfache Möglichkeit, das Rastteil anzuordnen.

Auch ist erfindungsgemäß, daß jeder Haken eine Auflauffläche aufweist, die von der Hakenöffnung schräg in Richtung auf die benachbarte Transporteinheit verläuft, wobei die Auflaufflächen beider Haken einer Kupplung zum Verschwenken der Haken beim selbsttätigen Einkuppeln miteinander in Eingriff bringbar sind. Hierdurch können die Haken selbsttätig in den eingekuppelten Zustand überführt werden, wenn die Transporteinheiten aneinander anstoßen.

Auch ist es erfindungsgemäß, daß jeder Haken an der der Hakenöffnung abgewandten Seite der Drehachse mit einem Lösehebel zum Lösen der Kupplung versehen ist. Dies dient dem einfachen und zweckmäßigen Lösen der Kupplung, wobei das Entkuppeln erfindungsgemäß dadurch automatisiert werden kann, daß der Lösehebel mit einem Betätigungsteil zum Eingriff in eine von der Kupplung passierbare Führung zum selbsttätigen Lösen der Kupplung versehen ist, und/oder, daß der Lösehebel zum selbsttätigen Lösen der Kupplung durch eine Entkupplungsvorrichtung ansteuerbar ist.

Ebenfalls ist erfindungsgemäß, daß jedem Haken eine erste Leitfläche zugeordnet ist, die sich vom Haken weg und schräg in Richtung auf die andere Transporteinheit erstreckt, wobei die ersten Leitflächen der beiden Haken einer Kupplung zum Ausgleich horizontaler Versetzungen beim Einkuppeln miteinander in Eingriff bringbar sind.

Dadurch besteht eine Möglichkeit, zwei Transporteinheiten auch dann zu kuppeln, wenn ihre Mittellinien seitlich gegeneinander versetzt sind.

Weiterhin ist erfindungsgemäß, daß jedem Haken eine erste Anschlagfläche zugeordnet ist, wobei die Anschlagflächen beider Haken einer Kupplung zur Begrenzung ihrer Relativbewegung in Förderrichtung miteinander in Eingriff bringbar sind. Hierdurch wird sichergestellt, daß die beiden Haken nicht über die Kuppelstellung hinaus gegeneinander geschoben werden können, wobei sie möglicherweise beschädigt würden.

Es ist ebenso erfindungsgemäß, daß jedem Haken eine zweite Leitfläche und eine zweite Anschlagfläche zugeordnet sind, die einen vertikalen Abstand zueinander aufweisen, daß zumindest die zweite Leitfläche gegenüber einer horizontalen Ebene geneigt ist, wobei die zweite Leitfläche eines Hakens zum Ausgleich vertikaler Versetzungen beider Haken einer Kupplung zueinander beim Einkuppeln in Eingriff mit der zweiten Anschlagfläche des anderen Hakens bringbar ist. Dies beschreibt eine Möglichkeit, zwei Transporteinheiten auch dann zu kuppeln, wenn sie in vertikaler Richtung zueinander versetzt sind.

Auch ist erfindungsgemäß, daß jede Hakenöffnung das Rastteil mit Spiel in Förderrichtung umgreift. Durch das angegebene Spiel wird die Kurvengängigkeit weiter verbessert. Darüber hinaus wird durch dieses Spiel auch ein manuelles Anfahren erleichtert, da zunächst die Haftreibung einer Transporteinheit überwunden werden muß, bevor die nachfolgende, angekoppelte Transporteinheit angezogen werden muß.

Erfindungsgemäß ist weiterhin, daß jede Hakenöffnung das Rastteil mit Kippspiel in einer im wesentlichen vertikalen Ebene umgreift. Dadurch verbessert insbesondere die Kurvengängigkeit in vertikalen Kurven.

Ebenfalls ist erfindungsgemäß, daß jede Hakenöffnung das Rastteil mit Schwenkspiel in einer im wesentlichen horizontalen Ebene umgreift. Hierdurch verbessert insbesondere die Kurvengängigkeit in horizontalen Kurven.

Es ist auch erfindungsgemäß, daß das Basisteil über eine zweite, im wesentlichen lotrechte Drehachse mit einer Quartraverse der Transporteinheit verbunden ist. Durch diese Ausgestaltung kann sich die Kupplung in Kurvenfahrten noch besser als Sehne in den Kurvenbogen legen, wodurch die Kurvengängigkeit weiter verbessert wird.

Weiterhin ist erfindungsgemäß, daß die jedem Haken benachbarten Rollen insoweit starr mit dem Basisteil verbunden sind, daß sie mit Ausnahme eines Spiels nur zusammen mit dem Basisteil um die zweite Drehachse verdrehbar sind. Dies stellt sicher, daß die Kupplung auch durch Schub nicht ausknickt.

Auch ist es erfindungsgemäß, daß das Basisteil und die benachbarten Rollen um eine im wesentlichen horizontale, quer zur Förderrichtung verlaufende Achse relativ zueinander verdrehbar sind. Hierdurch wird die Kurvengängigkeit in vertikalen Kurven weiter verbessert, da sich der Abstand der Rollen beidseitig der Kupplung verändern kann.

Erfindungsgemäß ist auch, daß das Basisteil den Haken mit einem oberen Steg und einem unteren Steg gabelförmig umgreift. Dies beschreibt eine baulich und konstruktiv besonders bevorzugte Ausgestaltung des Basisteils, die sich besonders für die erfindungsgemäßen Anordnungen, daß die erste Leitfläche und die erste und zweite Anschlagfläche am Basisteil und die zweite Leitfläche am Haken angeordnet ist, eignet.

Ebenso ist erfindungsgemäß, daß jeder Haken in eine Sperrstellung überführbar ist. Hierdurch kann der Anfang und das Ende eines aus einzelnen Transporteinheiten bestehenden Transportzuges derart definiert werden, daß sich keine andere Transporteinheit unbeabsichtigt ankuppeln kann, selbst wenn deren Kupplungsteil sich in kupplungsfähigem Zustand befindet. Es ist weiterhin erfindungsgemäß, daß die Sperrstellung durch einen Rasteingriff des Hakens mit einem Rastnocken am Basisteil gebildet ist. Dies beschreibt eine besonders bevorzugte konstruktive Lösung für eine derartige Sperrstellung.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung, daß der Haken und das Basisteil aus Kunststoff gefertigt sind, können die Kupplungsteile relativ einfach und preisgünstig als Spritzteile hergestellt werden. Darüber hinaus wird eine gewisse innere Elastizität der Teile erreicht, die einerseits Brüche vermeiden hilft und andererseits auch, beispielsweise zur Gestaltung der Sperrstellung, eine einwandfreie Funktion sicherstellt.

Weiterhin ist erfindungsgemäß, daß die zweite lotrechte Drehachse als fest mit dem Basisteil verbundener Schaft einer Befestigungsöse ausgebildet ist, in die eine mit den Rollen verbundene Öse eingreift, wobei sich der Schaft durch eine Öffnung in der Quertraverse hindurcherstreckt.

Es ist auch erfindungsgemäß, daß einer der Stege des Basisteils schmaler ist als die Öffnung. Hierdurch wird die Montage wesentlich erleichtert.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel an Hand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

- Fig. 1: eine perspektivische, schematische Darstellung zweier sich mit ihren Kupplungsteilen gegenüberliegender Transporteinheiten des erfindungsgemäßen Fördersystems;
- Fig. 2: eine Seitenansicht des Hakens der Kupplung nach Fig. 1;
- Fig. 3: eine Draufsicht auf Fig. 2;
- Fig. 4: eine Seitenansicht des Basisteils der Kupplung nach Fig. 1;
- Fig. 5: eine Draufsicht auf Fig. 4;
- Fig. 6: einen Querschnitt entlang VI-VI aus Fig. 1 mit anhängendem Betriebsmittel;
- Fig. 7: eine Kupplung in gekuppeltem Zustand;
- Fig. 8: die zwei Kupplungsteile einer Kupplung in mittlerer Lage vor dem Einkuppeln;
- Fig. 9: zwei in einer Richtung seitlich gegeneinander versetzte Kupplungsteile vor dem Einkuppeln;
- Fig. 10: zwei in der anderen Richtung seitlich versetzte Kupplungsteile vor dem Einkuppeln;
- Fig. 11: zwei vertikal zueinander versetzte Kupplungsteile vor dem Einkuppeln;
- Fig. 12: zwei nicht kupplungsfähige Kupplungsteile;
- Fig. 13: eine schematische Darstellung des Fördersystems beim Durchfahren horizontaler Kurven;
- Fig. 14: eine schematische Darstellung beim Durchfahren vertikaler Kurven, und
- Fig. 15: eine schematische Darstellung einer Entkupplungsvorrichtung.

Aus Fig. 1 sind die Enden zweier Transporteinheiten 1 und 2 ersichtlich, wie sie beispielsweise für Hängefördersysteme verwendet werden. Die Transporteinheiten 1; 2 weisen üblicherweise eine Quertraverse 3; 4 auf, die aus Gründen der Übersichtlichkeits nur strichpunktiert dargestellt wurden. Die Quertraversen 3 oder 4 können, wie dargestellt, aus einem Schienenstück mit trapezförmigem Profil bestehen, auf dem die zu fördernden Gegenstände aufgehängt werden. Beide Enden der Quertraversen 3 und 4 sind jeweils mit einem Betriebsmittel versehen, von denen nur die Betriebsmittel 5 und 6 dargestellt sind, die in der Nähe der einander zugewandten Stirnseiten der Quertraversen 3; 4, d. h. bei einer angenommenen Förderrichtung nach links in Fig. 1 an der rückwärtigen Stirnseite 3b der Quertraverse 3 und der nach vorn weisenden Stirnseite 4a der Quertraverse 4, angeordnet sind. Jedes der Betriebsmittel 5; 6 weist ein Paar von Rollen 7, 8 auf, die in üblicher Weise auf eine Laufschiene 31 aufgeschoben (vgl. Fig. 6) und auf ihr in mittenabgehängter Position des Betriebsmittels abrollen können.

Zwischen den einander zugewandten Stirnseiten 3b und 4a der Quertraversen 3 und 4 ist eine Kupplung 9 vorgesehen, die aus zwei identisch ausgebildeten Kupplungsteilen 9a und 9b besteht. Identisch ausgebildete Kupplungsteile befinden sich auch an der in Fig. 1 nicht dargestellten vorderen Stirnseite der Quertraverse 3 bzw. hinteren Stirnseite der Quertraverse 4. In Draufsicht auf die Stirnseiten der Quertraverse 3; 4 befinden sich alle Kupplungsteile in identischer Anordnung zu einem Fixpunkt, der in Fig. 1 beispielsweise durch Längs-Mittellinien 3' bzw. 4' durch die Firste der Quertraversen 3 und 4 definiert wurde. Jedes Kupplungsteil 9a; 9b weist den gleichen, in den Fig. 2 und 3 näher dargestellten Haken 10 und das gleiche, in den Fig. 4 und 5 näher dargestellte Basisteil 11 auf. Die Haken 10 der Kupplungsteile 9a bzw. 9b einer Kupplung 9 sind mit seitwärts und gegeneinander gerichteten Hakenöffnungen 10a angeordnet. In Verbindung mit der oben beschriebenen Anordnung bezüglich der Quertraversen ist die Kupplung 9 somit symmetrisch, d. h., daß beispielsweise die Transporteinheit 2 auch dann an die Transporteinheit 1 angekuppelt werden kann, wenn der Stirnseite 3b die nicht dargestellte rückwärtige Stirnseite der Quertraverse 4 gegenüberliegt. Der Haken 10 ist um eine Drehachse 12 gegen die Kraft einer Feder 13 verdrehbar. Die Hakenöffnung 10a ist an der der Stirnseite 3b bzw. 4a abgewandten Seite der Drehachse 12 durch eine Hakenspitze 10b und auf der anderen Seite durch eine Nabe 14 begrenzt, die koaxial mit der Drehachse 12 verläuft. Dabei bildet die Nabe 14 des Kupplungsteiles 9a einen Rastteil für die Hakenöffnung 10a des Kupplungsteils 9b und die Nabe 14 des Kupplungsteiles 9b

einen Rastteil für die Hakenöffnung 10a des Kupplungsteiles 9a. An der Stirnseite jedes Hakens 10 befindet sich eine im wesentlichen vertikale Auflauffläche 15, die sich von der Hakenspitze 10b in der Nähe der zugeordneten Quertraverse 3 bzw. 4 schräg nach vorn in Richtung auf die andere, nicht zugeordnete Quertraverse 4 bzw. 3 erstreckt.

An der der Hakenöffnung 10a ab- und der jeweils zugeordneten Quertraverse 3 bzw. 4 zugewandten Seite der Drehachse 12 enthält jeder Haken einen Lösehebel 16, mit dem der Haken zum Lösen der Kupplung verschwenkt werden kann. Zum automatischen Auskuppeln ist jeder Lösehebel 16 mit einem Betätigungsteil 17 versehen, das als Stift ausgebildet ist, der sich mit einer oberen Verlängerung 17a nach oben und einer unteren Verlängerung 17b nach unten über den Haken 10 hinaus erstreckt. Die Funktionen des Betätigungsteiles 17 werden weiter unten noch näher erläutert. Am Lösehebel 16 ist weiterhin ein schräg nach innen weisender Haltesteg 18 vorgesehen, an dem ein Ende der Feder 13 befestigt ist.

Der Haken 10 weist weiterhin in seinem am weitesten in Richtung auf die benachbarte Quertraverse 3 bzw. 4 vorstehenden Bereich eine nach vorn abfallende Leitfläche 19 auf.

Wie aus den Fig. 1 und 3 ersichtlich, ist die Hakenöffnung 10a im wesentlichen U-förmig ausgebildet und weist am Grund zwei Ausrundungen auf. Die Radien r der Ausrundungen sind untereinander gleich und gleich dem Radius r der äußeren Umfangsfläche der Nabe 14. Die Mittelpunkte der Ausrundungen der Hakenöffnung 10a liegen in einem Abstand s_1 in Förderrichtung hintereinander, die zu Herstellungszwecken durch eine durch die Drehachse 12 geführte Mittellinie 9' repräsentiert werden soll. Dabei liegt der Mittelpunkt der der Hakenspitze 10b zugewandten Ausrundung auf dieser Mittellinie 9'. Der Mittelpunkt der der Nabe 14 zugewandten Ausrundung kann, wie dargestellt, mit einem Abstand s_2 zum ersten Mittelpunkt senkrecht zur Mittellinie 9' tiefer im Inneren der Hakenöffnung 10a oder ebenfalls auf der Mittellinie 9' liegen. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, steht die Nabe 14 ober- und unterhalb des Hakens 10 vor.

Wie aus den Fig. 1; 4 und 5 ersichtlich, ist das Basisteil 11 gabelförmig ausgebildet und über- bzw. untergreift den Haken 10 mit einem oberen Steg 11a und einem unteren Steg 11b, die über ein rückwärtiges Verbindungsstück 11c miteinander verbunden sind. Der Abstand zwischen den Stegen 11a; 11b ist größer als die Höhe des Hakens 10. Im Verbindungsstück 11c ist eine Bohrung 20 zur Befestigung des Basisteiles 11 an der zugeordneten Quertraverse 3 bzw. 4 und eine Anlenkstelle 21 für das andere Ende der Feder 13 vorgesehen. Die Drehachse 12 ist in Form eines Stiftes in den dem Verbindungsstück 11c abgewandten, freien Enden des oberen und des unteren Steges 11a bzw. 11b angeordnet, wobei sowohl die Drehachse 12 als auch der Mittelpunkt der Bohrung 20 auf der Mittellinie 9' liegen. Der obere Steg 11a weist in seinem vorderen Bereich einen Auslegersteg 22 auf, der an seiner nach vorn weisenden Seite eine im wesentlichen vertikale Leitfläche 23 trägt. Die Leitfläche 23 erstreckt sich von der Mittellinie 9' nach schräg seitlich vorn und ist ein Stück nach hinten über der Mittellinie 9' hinaus verlängert. Die der Leitfläche 23 anliegende, dem unteren Steg 11b zugewandte Kante und die Unterseite des Auslegersteiges 22 ist als Anschlagfläche 24 ausgebildet.

Eine weitere Anschlagfläche 25 findet sich im vorderen Bereich des unteren Steges 11b. Die Anschlagfläche 25 verläuft, wie der in Fig. 4 dargestellte Schnitt IV-IV aus Fig. 5 zeigt, nach unten hinten, wobei sich an der dem Haken 10 zugewandten oberen Seite des unteren Steges 11b eine unter einem spitzen Winkel verlaufende Kante 25a ausbildet. Der untere Steg 11b enthält weiterhin einen Rastnocken 26, dessen Scheitelfläche einen Abstand zur Drehachse 12 aufweist, der geringfügig größer ist als der Abstand der der Nabe 14 zugewandten inneren Fläche der unteren Verlängerung 17b des Betätigungsteiles 17, so daß dieses unter Rasteingriff über den Scheitelpunkt des Rastnockens 26 geführt werden muß.

Wie aus den Fig. 1 und 6 ersichtlich, ist das Basisteil 11 mit einer Befestigungsöse 27 starr verbunden, deren Schaft 27a bevorzugt in die Bohrung 20 eingeschraubt bzw. durchgesteckt und mit einer Gegenmutter gesichert ist. Die Befestigungsöse 27 ist mit ihrer Ösenöffnung so angeordnet, daß eine Mittelachse 27' durch die Ösenöffnung im wesentlichen senkrecht zur Mittellinie 9' der Kupplungsteile 9a bzw. 9b verläuft. In die Befestigungsöse 27 greift eine am Betriebsmittel 5 bzw. 6 angeordnete Öse 28 ein. Die Abmessungen der Ösen 27 und 28 sind derart aufeinander abgestimmt, daß sich das Betriebsmittel 5 bzw. 6 sowohl um die Mittelachse 27' der Ösenöffnung der Befestigungsöse 27 als auch um eine parallel zur Mittellinie 9' verlaufende Mittelachse 28' der Öse 28 drehen kann. Der Innendurchmesser und die Form der Befestigungsöse 27 sowie die Materialstärke bzw. die Form des die Öse 28 bildenden Ringes sind jedoch so aufeinander abgestimmt, daß das Betriebsmittel 5 bzw. 6, bis auf ein geringfügiges Spiel, gegen eine Verdrehung um die Symmetrieachse 6' des Betriebsmittels gesichert ist.

Die Quertraversen 3 bzw. 4 liegen zwischen dem Basisteil 11 und der Befestigungsöse 27 im wesentlichen lose auf einer Absatzfläche 11' des Basisteils 11 auf, wobei sich der Schaft 27a durch eine Öffnung 29 in der Quertraverse 3; 4 erstreckt. In der Öffnung 29 können sich der Schaft 27a mit dem Basisteil 11 und nach Überwindung des oben beschriebenen Spiels mit dem Betriebsmittel 5 bzw. 6 auch die Rollen 7 bzw. 8 um die Achse 6' frei gegenüber der Quertraverse 3 bzw. 4 verdrehen. Durch den Schaft 27a der Befestigungsöse 27 wird weiterhin ein Pufferteil 30 lagefixiert, das als Anschlag für auf der Quertraverse 3 bzw. 4 angeordneten Halterungen für die zu transportierenden Gegenstände dient.

Zweckmäßigerweise ist einer der Stege 11a, 11b, bevorzugt der obere Steg 11a, des Basisteils 11 schmaler als die Öffnung 29, so daß das Basisteil 11 einstückig hergestellt werden kann. Bei der Montage wird dann zunächst das Basisteil 11 ohne Haken mit seinem schmalen Steg durch die Öffnung 29 gesteckt. Danach wird die bereits am Betriebsmittel 5 bzw. 6 angeordnete Befestigungsöse 27 in die Bohrung 20 des Basisteils 11 eingeschraubt, wobei die Befestigungsöse 27 gleichzeitig das Pufferteil 30 derart befestigt, daß sich die Quertraverse 3; 4 zwischen der Absatzfläche 11' und dem Pufferteil 30 verkippen kann.

Dann wird der Haken 14 mit Hilfe des als Drehachse 12 dienenden Stiftes im Basisteil 11 verankert und die Feder 13 angebracht. Nachstehend wird das Ein- und Auskuppeln der Kupplung 9 des erfindungsgemäßen Fördersystems beschrieben:

Werden die beiden in Fig. 1 dargestellten Transporteinheiten 1 und 2 in Richtung des Pfeiles A gegeneinander geführt, wobei im Idealfall die Mittellinien 9' beider Kupplungsteile 9a bzw. 9b miteinander fluchten, so schlagen die Auflaufflächen 15 an der Stirnseite beider Haken 10, wie in Fig. 8 dargestellt, aufeinander. Die Auflaufflächen 15 beider Haken gleiten aufeinander ab, was bewirkt, daß sich die Haken mit den Hakenspitzen 10b nach außen gegen die Kräfte der Feder 13 um ihre jeweiligen Drehachsen 12 verschwenken. Dadurch bewegen sich zunächst die Hakenspitzen 10b übereinander weg, schlagen an die Nabe 14 des gegenüberliegenden Kupplungsteiles 9a bzw. 9b an, werden nochmals ausgelenkt und übergreifen danach die gegenseitigen Naben, so daß diese im Inneren der Hakenöffnungen 10a zu liegen kommen. Dieser eingekuppelte Zustand ist in Fig. 7 dargestellt.

Fig. 9 zeigt den Anfangszustand beim Einkuppeln, wenn die Mittellinien 9' beider Kupplungsteile 9a bzw. 9b in horizontaler Richtung gegeneinander versetzt sind, was im Praxisbetrieb, beispielsweise durch eine ungleichmäßige Beladung, durchaus passieren kann. Innerhalb eines bestimmten Bereiches der seitlichen Versetzung schlagen die Auflaufflächen 15 in bereits beschriebener Weise auch bei einer solchen Versetzung noch soweit aneinander, daß das ausgelenkte Kupplungsteil in die

korrekt ausgerichtete Lage seiner Mittellinie 9' zurückgezwungen wird, woraufhin dann der Einkuppelvorgang wie beschrieben stattfinden kann.

In Fig. 10 ist eines der beiden Kupplungsteile soweit nach der anderen Seite ausgelenkt, daß sich die Auflaufflächen 15 nicht mehr berühren können. In diesem Falle fahren die Transporteinheiten noch weiter aufeinander zu, bis sich die in Fahrtrichtung hinter den Auflaufflächen 15 befindenden Leitflächen 23 an den Auslegestegen 22 beider Kupplungsteile 9a; 9b berühren. Dadurch wird das ausgelenkte Kupplungsteil wieder in die korrekte Ausrichtung beider Mittellinien 9' zueinander gezwungen, wobei durch die Anordnung der Leitflächen 23 relativ gesehen hinter den Auflaufflächen 15 jede der Hakenspitzen 10b sofort an die Nabe 14 des Gegenteiles anstößt, von ihr ausgelenkt wird und in die gekuppelte Stellung zurückfällt.

Sind beide Mittellinien 9', wie Fig. 11 zeigt, in vertikaler und eventuell zusätzlich in horizontaler Richtung versetzt, so kommt beim Einkuppeln die Leitfläche 19 des höherliegenden Kupplungsteiles 9a mit der Anschlagfläche 24 bzw. -kante am Auslegersteg 22 des Basisteiles 11 des tieferliegenden Kupplungsteiles 9b in Eingriff. Durch die schräge Leitfläche 19 wird das höherliegende Kupplungsteil nach unten bzw. das tieferliegende Kupplungsteil nach oben in fluchtende Ausrichtung ihrer Mittellinien 9' gezogen, so daß wie beschrieben gekuppelt werden kann. Bei gleichzeitiger horizontaler Versetzung findet ggf. noch einer der in Fig. 9 bzw. 10 beschriebenen Korrekturbewegungen statt.

Zum manuellen Lösen der Kupplung reicht es, wenn mit zwei Fingern einer Hand jeweils auf die Löshebel 16 (Fig. 7) gedrückt und gleichzeitig einer der Transporteinheiten ein kleiner Stoß versetzt wird.

Soll an vorbestimmter Stelle in einem Schienenweg automatisch entkuppelt werden, so kann, wie Fig. 15 zeigt, an dieser Stelle eine Zwangsführung 32, beispielsweise für die obere Verlängerung 17a des Betätigungsteiles 17, vorgesehen werden, die eine Bewegung des Betätigungsteiles 17 in Richtung auf die Mittellinie 9' des zugeordneten Kupplungsteiles 9a bzw. 9b bewirkt. Eine solche Zwangsführung kann beispielsweise aus Nocken 33 gebildet sein, die beidseitig der Kupplung 9 in den Weg des Betätigungsteiles 17 ragen. Hinter der Entkuppelungsstelle könnte sich ein leichtes Gefälle anschließen, so daß jeder Zug von Transporteinheiten, der die Nocken 33 passiert, entkuppelt wird und die abgekuppelten Transporteinheiten gleichzeitig vereinzelt werden. Soll nicht jeder Zug, der die Entkuppelungsstelle passiert, entkuppelt werden, so würden sich z. B. durch einen Steuerkolben 34 ansteuerbare, schwenkbar gelagerte Nocken 35 anbieten, die nach Bedarf in den Weg der Betätigungsteile 17 eingeschwenkt und aus ihm zurückgezogen werden können.

Zur Vermeidung eines ungewollten Einkuppelns zweier sich im Schienenweg befindlichen Transporteinheiten, kann eines der einander zugewandten Kupplungsteile 9a in die in Fig. 12 gezeigte Sperrstellung verschwenkt werden. Zu diesem Zweck wird der Haken 10 um seine Drehachse 12 gegen die Kraft der Feder 13 soweit verschwenkt, bis die untere Verlängerung 17b des Betätigungsteiles 17 über den Rastnocken 26 (vgl. auch Fig. 5) geführt ist. Dabei kann entweder der Rastnocken 26 oder die untere Verlängerung 17b des Betätigungsteiles 17 elastisch ausgebildet sein, so daß eine solche Bewegung möglich ist. Hinter dem Rastnocken 26 kommt die untere Verlängerung 17b an einer Fläche zur Ruhe, die einen kleineren Abstand zur Drehachse 12 aufweist als der Rastnocken. In dieser Sperrstellung weist die Hakenöffnung 10a unkuppelbar in Richtung auf die zugeordnete Quertraverse und sperrt dabei ihre Nabe gegen den Eingriff der anderen Hakenöffnung. Selbst wenn sich das gegenüberliegende Kupplungsteil 9b noch in einer kupplungsfähigen Stellung befindet, kann doch keine Kupplung stattfinden, da der Haken 10 des Kupplungsteiles 9b unwirksam an die Rückseite des Hakens 10 des Kupplungsteiles 9a prallt.

Nachfolgend werden weiterhin verschiedene Betriebszustände des erfindungsgemäßen Fördersystems beschrieben:

Wie Fig. 7 zeigt, befinden sich im eingekuppelten Zustand die beiden Leitflächen 23 der Auslegersteg 22 in einem sich parallel zur Mittellinie 9' erstreckenden Abstand zueinander. Das gleiche gilt für die nicht sichtbaren Kanten 25a der Anschlagflächen 25. Darüber hinaus ist aus Fig. 3 ersichtlich, daß die Naben 14 in den gegenseitigen Hakenöffnungen 10a mit einem Spiel in Richtung der Mittellinie 9' aufgenommen sind, das dem Abstand s_1 entspricht. Daraus ergibt sich ein geradliniges Relativspiel in Richtung der Mittellinien 9' zwischen den Kupplungsteilen 9a und 9b in eingekuppeltem Zustand. Dieses Relativspiel dient dazu, die aufzubringende Beschleunigungskraft beim Anfahren eines aus mehreren Transporteinheiten bestehenden Zuges zu verringern. Dies ist insbesondere bei solchen Hängefördersystemen vorteilhaft, bei denen ein Zug z auch von Hand bewegt werden muß. Durch das Spiel wird zunächst die Haftreibung der ersten Transporteinheit überwunden, bevor die nächste der angekuppelten Transporteinheiten in Bewegung gesetzt werden muß usw. Das beschriebene Spiel wird im Schub überwunden, indem sich sowohl die Kanten 25a der Anschlagflächen 25 als auch die Leitflächen 23 als auch die Naben 14 der beiden Kupplungsteile gegeneinanderlegen und eine lineare Kraftübertragung in Richtung der Mittellinie 9' auch im Schub gewährleistet. Im Zug wird die Förderkraft durch die sich gegenseitig an die Naben anlegenden Hakenspitzen übertragen.

Das beschriebene Spiel in Richtung der Mittellinie 9' und die Tatsache, daß der Haken 10 niedriger als der Zwischenraum zwischen dem oberen und dem unteren Steg 11a; 11b des Basisteiles führt, darüber hinaus zu einem begrenzten Kippspiel, das eine Kippbewegung der beiden Kupplungsteile 9a; 9b relativ zueinander in einer vertikalen Ebene erlaubt, wobei die beiden Mittellinien 9' der beiden Kupplungsteile 9a; 9b einen vertikalen Winkel miteinander einschließen. Zum Erleichtern des Kippens ist die Anschlagfläche 25, wie Fig. 4 zeigt, abgeschrägt.

Durch den in Fig. 3 dargestellten Abstand s_1 ist weiterhin auch ein horizontales Schwenkspiel zwischen den beiden Kupplungsteilen 9a; 9b vorhanden, das eine Verschwenkung der beiden Kupplungsteile 9a; 9b in einer horizontalen Ebene gestattet, wobei die beiden Mittellinien 9' einen horizontalen Winkel miteinander einschließen.

Schwenkspiel und Kippspiel dienen zusammen mit der anhand Fig. 6 beschriebenen, im wesentlichen starren Verbindung des Basisteiles 11 mit den Rollen des Betriebsmittels der verbesserten Kurvengängigkeit. Beim Durchfahren horizontaler Kurven gemäß Fig. 13 sind die Drehachsen der Rollen der Betriebsmittel bestrebt, sich radial zum Kurvenmittelpunkt auszurichten. Da zwischen den Rollen und der Quertraverse über die Öffnung 29 nur eine lose Verbindung besteht, können sich die Rollen ohne weiteres durch eine Relativdrehung von Rollen und Basisteil um die Achse 6' gegenüber der Quertraverse in der angegebenen Richtung ausrichten, während sich die Quertraversen als Sehnen durch die Kurven legen. Wenn zunächst angenommen werden soll, daß zwischen den Kupplungsteilen kein Spiel besteht, so wird die Kupplung 9 bestrebt sein, sich mit zueinander ausgerichteten Mittellinien 9' ebenfalls als Sehne in den Kurvenbogen zu legen, wobei die Mittellinien 9' mit den Mittellinien 3' bzw. 4' einen Winkel einschließen. Die durch die Kupplung 9 gebildete Sehne zwischen den beiden Betriebsmitteln ist jedoch kürzer als die Quertraversen, so daß bereits dabei die Vorteile der erfindungsgemäßen Ausgestaltung gegenüber dem Stand der Technik deutlich werden. Insbesondere haben die gekuppelten Quertraversen in seitlicher Richtung einen wesentlich größeren Abstand, so daß beispielsweise Kleiderbügel auch in engen Kurven nicht aneinander anstoßen können. Darüber hinaus kann sich das Betriebsmittel durch das beschriebene geringe Spiel zwischen den Ösen 27 und 28 um einen geringen Betrag um die

vertikale Symmetrieachse 6' gegenüber dem Kupplungsteil drehen, so daß die dadurch erzielbare Ausrichtung der Rollen bei normalen Kurvenradien bereits ausreichen, um ein ruckfreies Durchfahren der Kurven zu ermöglichen. Noch besser wird die Kurvengängigkeit durch das beschriebene Schwenkspiel der beiden Kupplungsteile 9a; 9b in horizontaler Richtung, durch das die Rollen eine weitere Bewegungsmöglichkeit erhalten, sich radial zum Kurvenmittelpunkt auszurichten. Diese Ausrichtmöglichkeiten der Rollen der Betriebsmittel sind sowohl bei Zugbetrieb als auch im Schub gegeben, da die um ihre gegenseitigen Drehachsen greifenden Hakenöffnungen eben nur das durch den Abstand s_1 vorgegebene Schwenkspiel gestatten und darüber hinaus starr wirken. Eine unerwünschte Auslenkbewegung durch Schub im zweiten Gelenk zwischen dem Basisteil und der zugeordneten Quertraverse wird durch die im wesentlichen starre Verbindung des Basisteils mit den Rollen des Betriebsmittels verhindert, die ihrerseits durch die Laufschiene zwangsgeführt sind.

Beim Durchfahren vertikaler Kurven gemäß Fig. 14 ist beim Übergang von einer Geraden in eine Steigung bzw. einem Gefälle in eine Gerade eine Verlängerung der Kupplung erforderlich, um den von der Kupplung gegenüber den Rollen vergrößerten Laufradius auszugleichen. Dies wird einerseits dadurch erreicht, daß sich die Quertraverse als Sehne an den Kurvenbogen legt, wobei die Öse 28 des Betriebsmittels um die Mittelachse 27' der Befestigungsöse 27 am Betriebsmittel verschwenkt. Im Bereich der Kupplung kann das lineare Spiel aus Fig. 7 voll zur Verlängerung der Kupplung 9 ausbezogen werden. Durch die nur lose Verbindung zur Quertraverse kann sich auch das Basisteil 11 mitsamt der Befestigungsöse 27 um die Mittelachse 27' gegenüber der Quertraverse verkippen. Dadurch ist es möglich, daß die Betriebsmittel die Kurve in etwa senkrechter Abhängung durchfahren, was ein Klemmen der Rollen und somit eine ruckartige Förderbewegung verhindert.

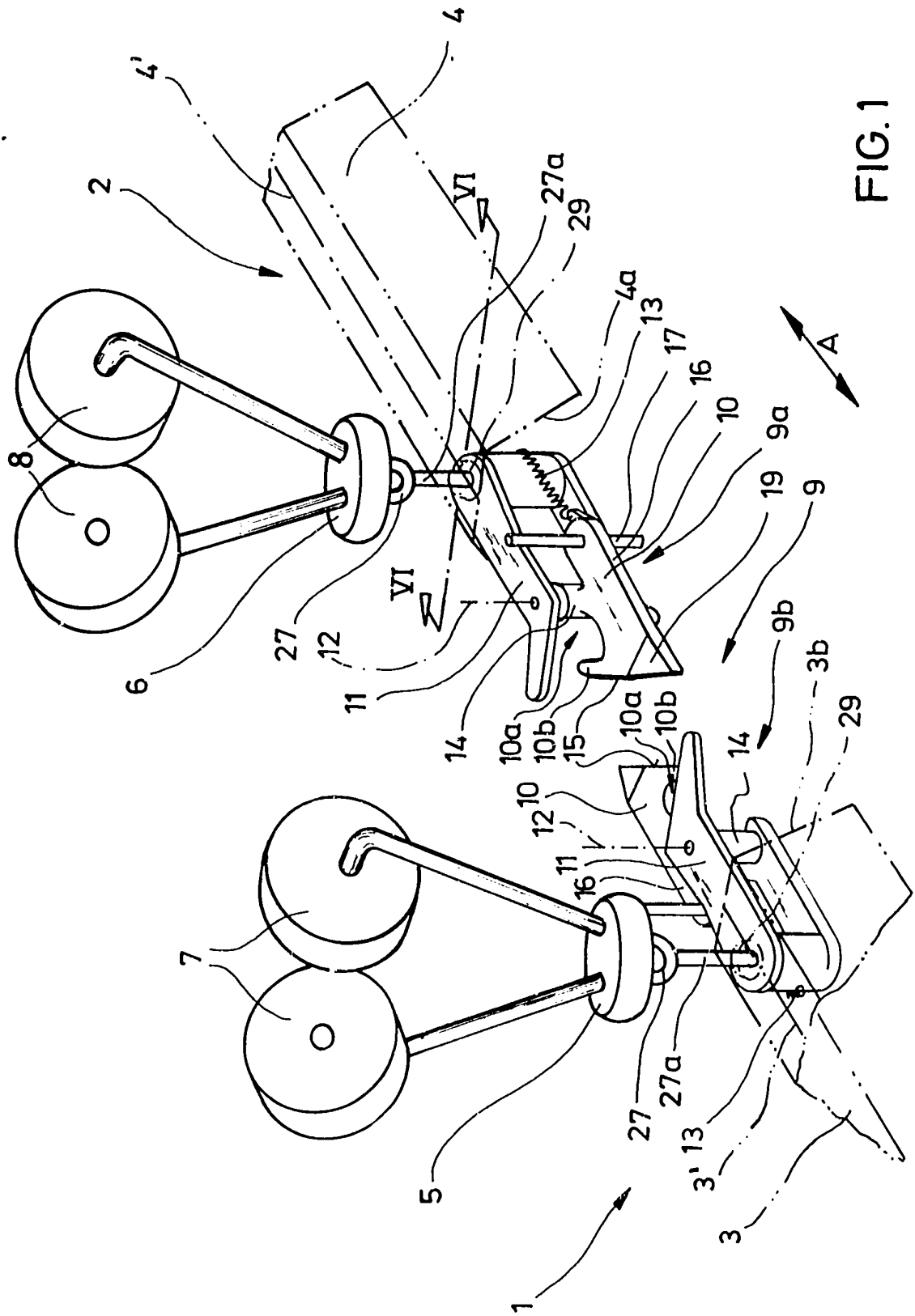
Beim Übergang von einer Steigung in eine Gerade bzw. einer Geraden in ein Gefälle wird die erforderliche Verkürzung des Laufweges dadurch erreicht, daß sich die Quertraverse als Sehne an den Kurvenbogen legt, während die Betriebsmittel um die Mittelachse 27' verschwenkt werden. Im Bereich der Kupplung wird das Spiel in Förderichtung zwischen den Kupplungsteilen 9a und 9b durch Zusammenfahren dieser Kupplungsteile bis zum Anschlagen, insbesondere der Anschlagflächen 25 aneinander beseitigt, wobei beide Kupplungsteile 9a; 9b gegeneinander verkippt werden, so daß ihre Mittellinien 9' einen vertikalen Winkel zwischen sich einschließen. Die Kippbewegung wird durch die abgeschrägte Anschlagfläche 25 erleichtert. Darüber hinaus ist auch die bereits beschriebene Verkipfung der Basisteile gegenüber der Quertraverse möglich. Auf diese Weise wird auch bei derartigen vertikalen Kurven ein im wesentlichen ruckfreies Durchfahren ermöglicht.

Aus den Erläuterungen wird deutlich, daß sich das erfindungsgemäße Fördersystem beim Durchlaufen der Kurven im Schubbetrieb nicht wesentlich anders verhalten wird als beim Durchlaufen der Kurven im Zugbetrieb. Durch die wechselseitig um die Naben greifenden Haken der Kupplungsteile wirkt die Kupplung selbststabilisierend, d. h., Abwinklungen im Schubbetrieb wird durch ein Drehmoment entgegengewirkt. Durch zweckmäßige Bemessung des Spiels wird dieser Effekt aufrechterhalten. So wurde in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel für ein Hängefördersystem in Textilbetrieben ein Längsspiel von etwa 3 mm vorgesehen und die Höhe des Hakens zum Abstand der Stege des Basisteils so bemessen, daß die durch dieses Längsspiel gegebene Kippbewegung voll ausgenutzt werden kann. Für den Abstand s_2 wurde 1 mm gewählt. Durch das Spiel in der Kupplung sollte eine horizontale Verschwenkbarkeit zwischen den beiden Mittellinien 9' um ca. 13° in beiden Richtungen erzielbar sein. Das Spiel zwischen der Öse des Betriebsmittels und der Befestigungsöse des Basisteils ist so bemessen, daß jedes Betriebsmittel um seine Symmetrieachse etwa 0,5° in beiden Richtungen verdrehbar ist. Damit ergibt sich eine maximale Abwinklungsfähigkeit im Kupplungsbereich von etwa 14°. Diese Abmessungen können jedoch selbstverständlich den Erfordernissen des speziellen Fördersystems angepaßt werden.

Die Radien vertikaler Kurven betragen ca. 1000 mm. Es können Steigungen von ca. 50% durchfahren werden.

Basisteil und Haken der Kupplung werden aus einem Kunststoff gespritzt, der die notwendige Elastizität und Widerstandsfähigkeit gegen das Aufeinanderprallen der Kupplungsteile aufweist. Als bevorzugter Kunststoff wird Polyäthylen oder Polyoxymethylen (POM) verwendet.

In Abwandlung des beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiels kann die Erfindung nicht nur in einem Hängefördersystem, sondern auch in anderen Fördersystemen Anwendung finden. Wenn eine Kupplungssymmetrie nicht erforderlich ist, so können die Haken auch in vertikaler Richtung gegeneinander gerichtet angeordnet sein. Es ist weiterhin möglich, die Haken auch entfernt von der Nabe angeordneter Rasteile am gegenüberliegenden Kupplungsteil umgreifen zu lassen.



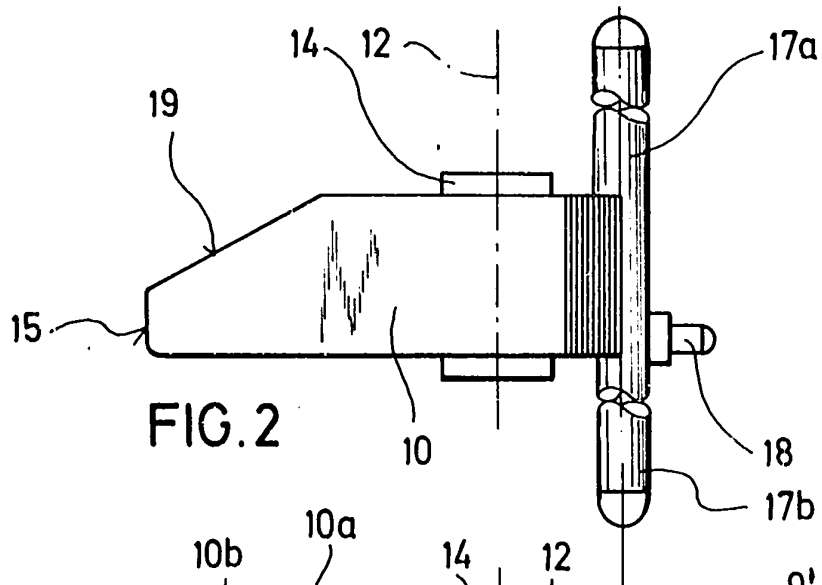


FIG. 2

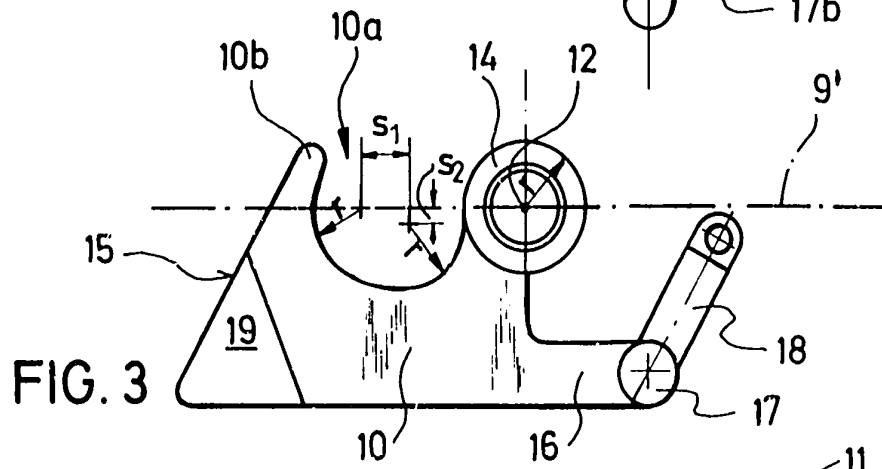


FIG. 3

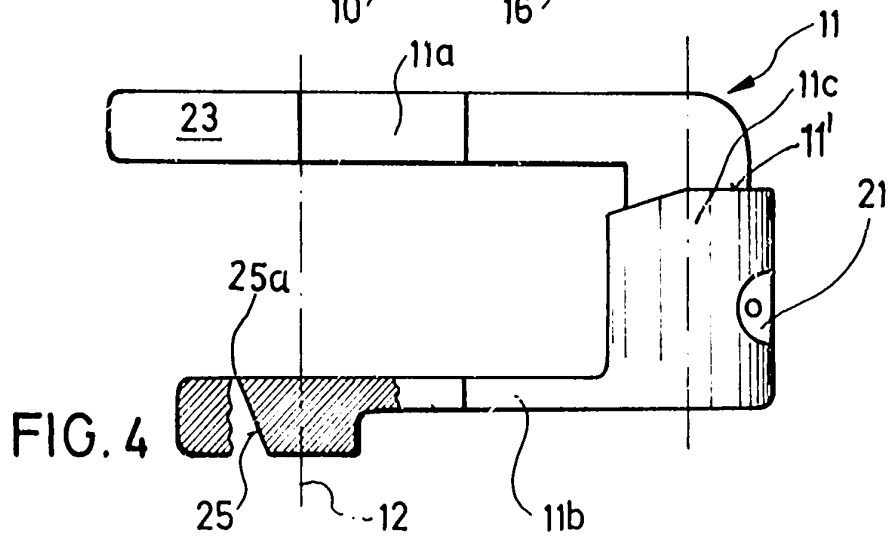


FIG. 4

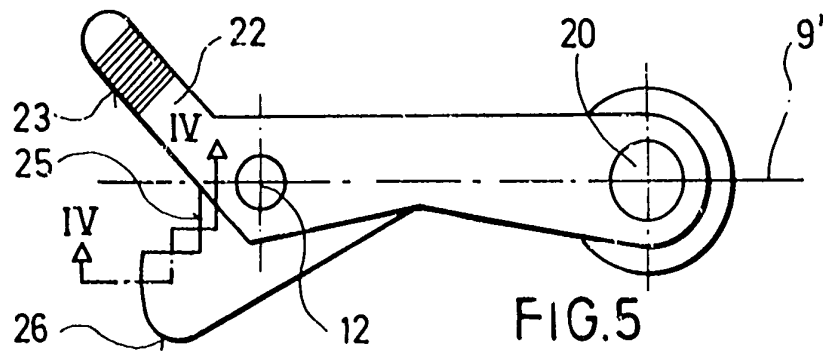


FIG. 5

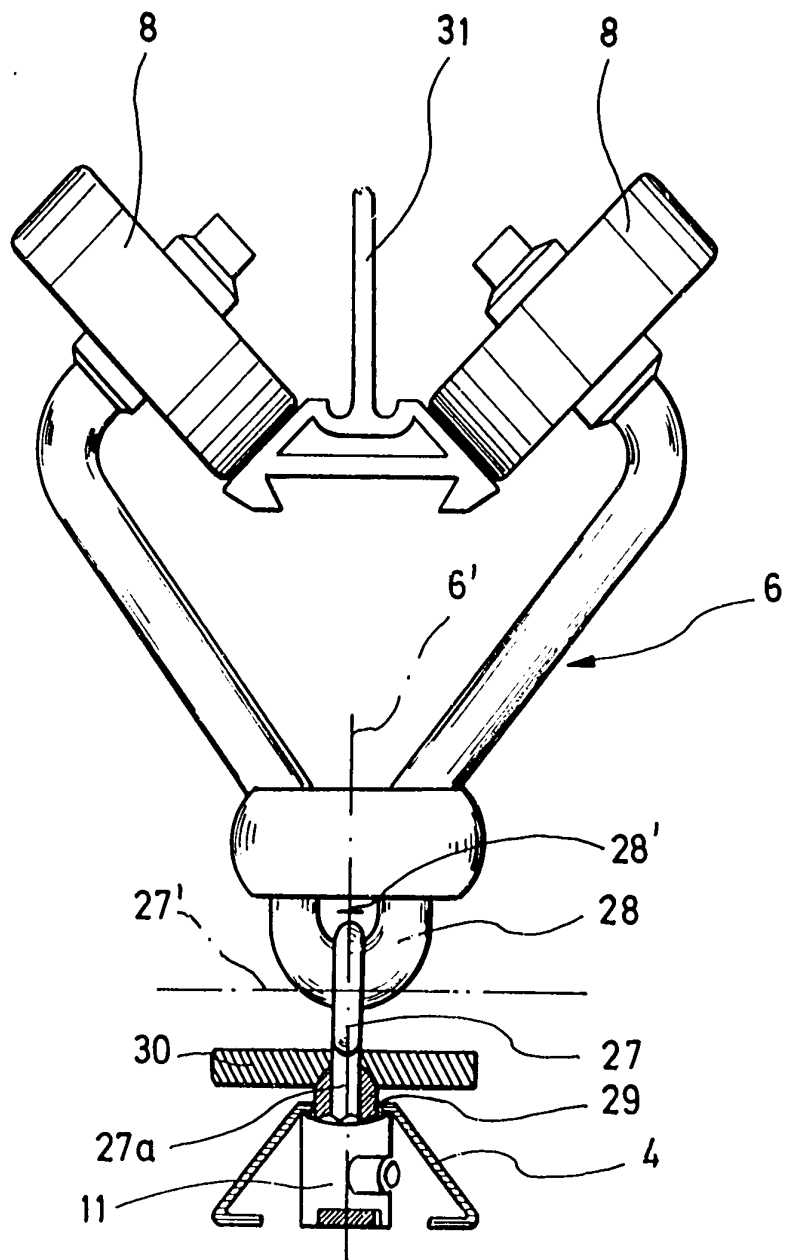
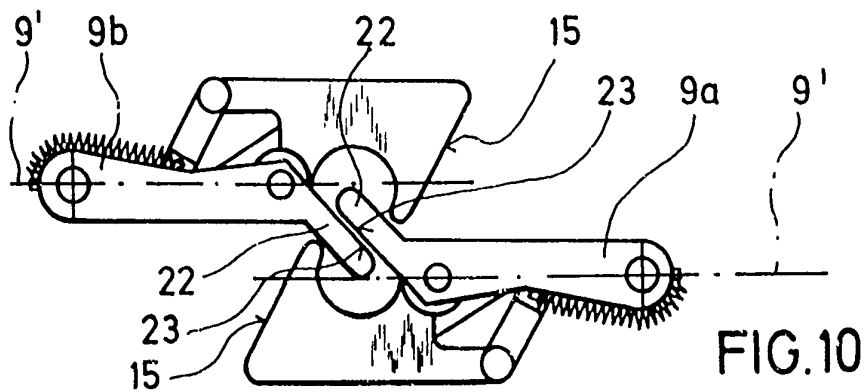
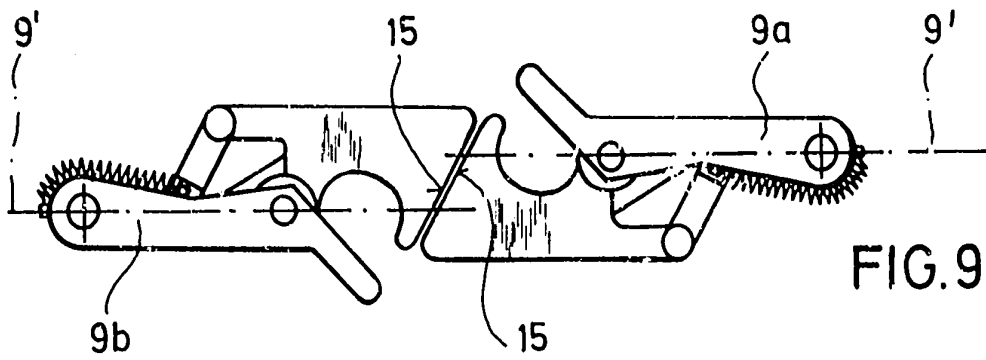
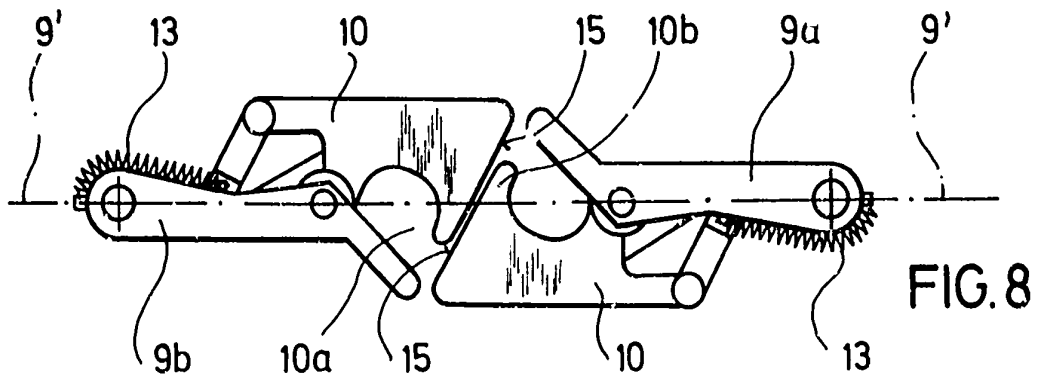
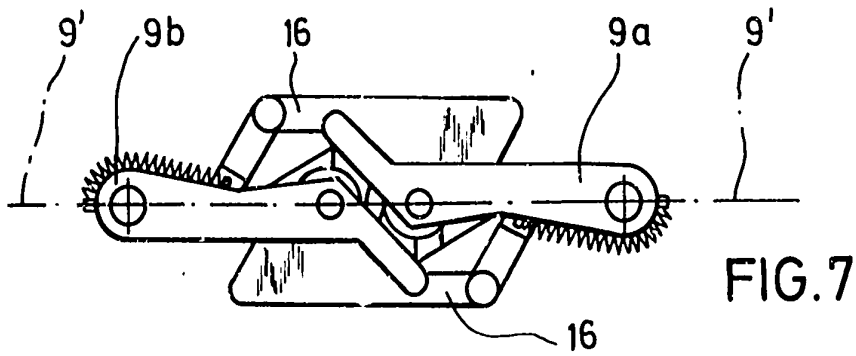


FIG. 6



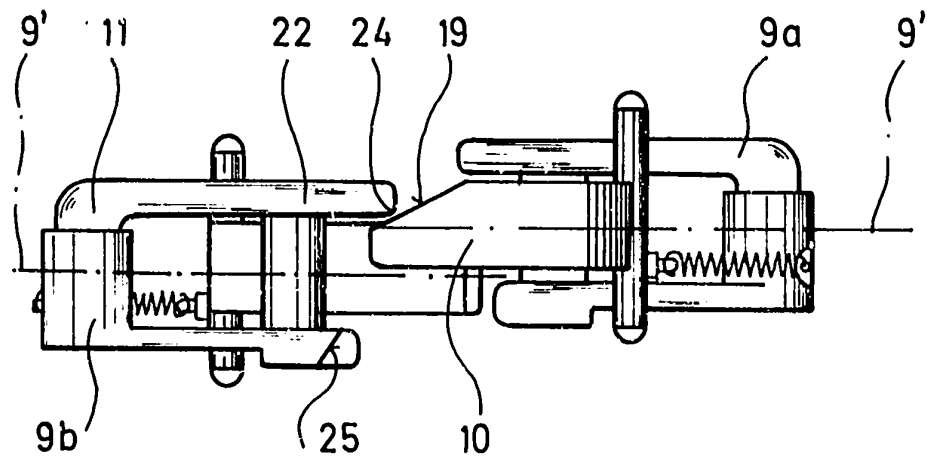


FIG. 11

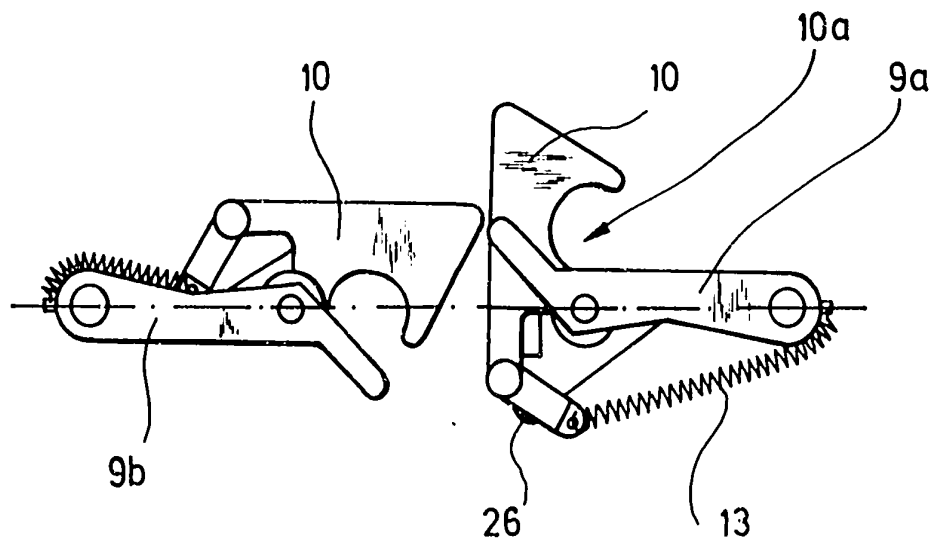


FIG. 12

