



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: **D01H 13/00**

(21) Anmeldenummer: **04003364.9**

(22) Anmeldetag: **16.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Leser, Thomas**
8121 Benglen (CH)
• **Triebel, Thomas**
8132 Egg (CH)

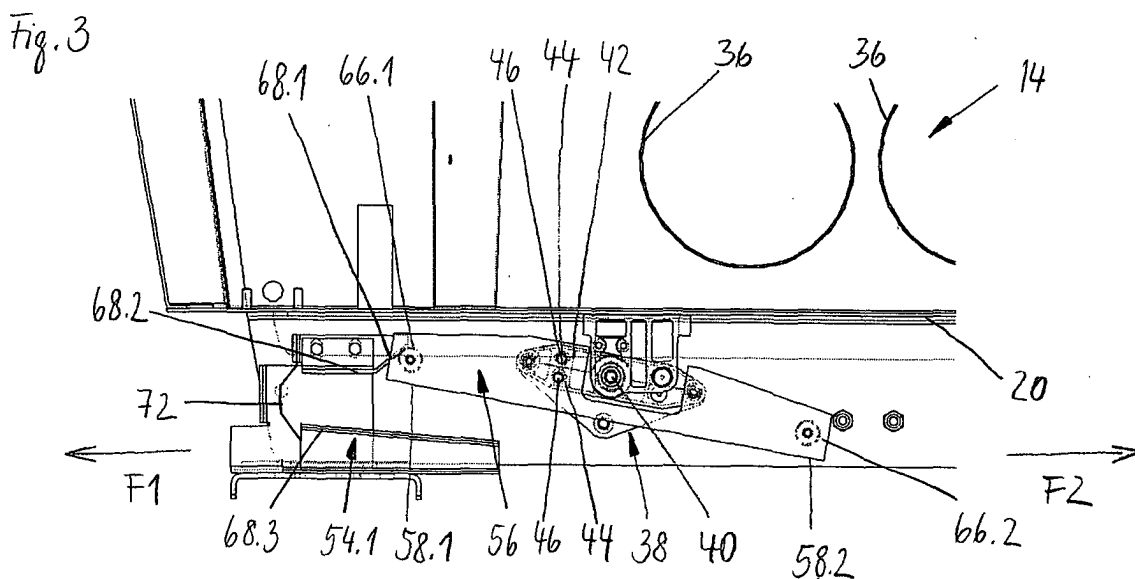
(71) Anmelder: **ZELLWEGER LUWA AG**
8610 Uster (CH)

(74) Vertreter: **Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Fahrtrichtungswechsler für ein riemengetriebenes Fahrsystem**

(57) Der erfindungsgemässe Fahrtrichtungswechsler (12) für ein riemengetriebenes Fahrsystem (10), insbesondere einen Wanderreiniger, weist einen Schalthebel (56) zum Auslenken einer schwenkbar gelagerten Umschaltwippe (38) an einem längs hin und her verfahrbaren Fahrzeug (14) auf. Für einen wenigstens nahezu ruckfreien Fahrtrichtungswechsel des Fahrzeugs (14) wird der Schalthebel (56) von ortsfest angeordneten Kulissen (54.1, 54.2) gesteuert. Dabei wird ein Trum (64.L) eines Treibriemens (24) von einem ersten Laufbereich

(26.B, 26.C) des sich in eine erste Fahrtrichtung (F1, F2) bewegenden Fahrzeugs (14) in einen Neutralbereich (29), in der das Fahrzeug (14) durch Reibung zwischen dem Treibriemen (24) und der Riemenscheibe (22.1, 22.2, 22.3) abgebremst wird, verschoben. Der Trum (64.L) wird dann sanft weiter in einen zweiten Laufbereich (26.B, 26.C) geschwenkt, wodurch das Fahrzeug (14) in einer zur ersten Fahrtrichtung (F1, F2) entgegengesetzt verlaufenden zweiten Fahrtrichtung (F2, F1) bewegt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrtrichtungswechsler für ein riemengetriebenes Fahrsystem, insbesondere einen Wanderreiniger für Textilanlagen, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Kulisse für einen Fahrtrichtungswechsler gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Riemengetriebene Wanderreiniger sind in der Textilindustrie bekannte Einrichtungen für die Reinigung von Textilmaschinen, beispielsweise Zwirn- oder Spinnmaschinen, von textilem Flug und Staub. In der Regel werden dazu auf Schienen bewegbare Fahrzeuge, die ein Arbeitsorgan tragen, oberhalb der Textilmaschinen hin und her verfahren. Als Arbeitsorgan dient ein Ventilator mit angeschlossenen Luftleitungen, die von oben beiderseits seitlich an den Maschinen vorbei herabgeführt sind und Luft ansaugen bzw. herausblasen. Das Fahrzeug wird von einem mit konstanter Geschwindigkeit stets in die gleiche Richtung umlaufenden Treibriemen, der mit am Fahrzeug angebrachten, frei drehenden Riemenscheiben (Pulleys) nahezu schlupffrei zusammenwirkt, angetrieben. Jede Riemenscheibe weist im Allgemeinen drei Laufbereiche (Umschlingungsbereiche) für den Treibriemen auf. Der Durchmesser der Riemenscheiben ist in den drei Laufbereichen verschieden gross. Zwei, im Bereich der Riemenscheiben axial gegeneinander versetzt laufende Trums des Treibriemens umschlingenden die jeweiligen Laufbereiche der Riemenscheibe teilweise und bewirken eine Relativbewegung des Fahrzeugs entlang einer durch die Schienen vorgegebenen Fahrtrichtung. Je nach dem Verhältnis der Durchmesser der von den beiden Trums genutzten Laufbereiche wird das Fahrzeug in die bzw. entgegen einer Umlaufrichtung des Treibriemens mit einer ebenfalls von diesem Verhältnis abhängigen Geschwindigkeit verfahren. Ein Richtungswechsel des Fahrzeugs erfolgt durch eine Verlagerung eines Trums des Treibriemens von einem Laufbereich einer Riemenscheibe auf einen anderen Laufbereich der Riemenscheibe. Der Ventilator erhält seinen Antrieb ebenfalls aus dem Zusammenwirken des Treibriemens mit einer teilweise von den Trums umschlungenen Riemenscheibe.

[0003] Ein Wanderreiniger der oben beschriebenen Art ist beispielsweise in der CH-A-668991 offenbart. Der Wanderreiniger umfasst ein längs einer Schiene verfahrbares Fahrzeug mit von einem Ventilator gespiesenen Luftleitetelemen-
ten. Die Bewegung des Fahrzeugs wird durch ein am Fahrzeug angeordnetes Steuergerät mit Hilfe von Endschal-
tern und Sensoren überwacht. Die zu einer Fahrtrichtungsänderung notwendige Verlagerung eines Trums des Treib-
riemens wird mit einer Umstellvorrichtung vorgenommen, die aus einem Elektromagneten sowie aus einem den Trum
umfassenden Führungsorgan besteht.

[0004] Ein weiterer Wanderreiniger der oben beschriebenen Art ist in der DE-A-10015136 offenbart. Gelangt dem-
nach eine Schaltwippe in Kontakt mit an den Enden des Fahrweges des Wandereinigers vorgesehenen Schaltkufen,
wird sie verschwenkt, so dass der Treibriemen von einem Laufbereich auf den benachbarten Laufbereich verlagert
und dadurch die Fahrtrichtung des Wanderreinigers gewechselt wird.

[0005] Ein Fahrtrichtungswechsel eines Wanderreinigers, der eine träge Masse von etwa 130 kg und eine Grund-
geschwindigkeit von etwa 11 m/min aufweist, wird bei den bekannten Einrichtungen binnen weniger Zehntel Sekunden
erzwungen, sobald eine vorbestimmte Position an einem Schienenende erreicht ist. Dies führt zu einem grossen Im-
pulsübertrag auf die ortsfesten Elemente des Fahrsystems, insbesondere auf die Schienenabstützungen, und zu star-
ken Beanspruchungen des gesamten Fahrsystems. Dadurch wird der Einsatz leichterer, platzsparenderer, mit gerin-
gerem Aufwand zu fertigender Stützträger verhindert und ein grosser Verschleiss der gesamten Anordnung hervorgeru-
fen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Fahrtrichtungswechsler für ein riemengetrie-
benes Fahrsystem, insbesondere einen Wanderreiniger, bereitzustellen, bei dem ein Fahrtrichtungswechsel eines
Fahrzeuges möglichst ruckfrei und unter geringer Beanspruchung des Fahrsystems erfolgt.

[0007] Diese Aufgabe wird mittels eines Fahrtrichtungswechslers für ein riemengetriebenes Fahrsystem gemäss
dem Anspruch 1 und einer Kulisse für einen Fahrtrichtungswechsler gemäss dem Anspruch 9 gelöst. Besonders be-
vorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Der erfindungsgemässe Fahrtrichtungswechsler für ein riemengetriebenes Fahrsystem, insbesondere einen
Wanderreiniger, weist einen Schalthebel zum Auslenken einer schwenkbar gelagerten Umschaltwippe an einem längs
hin und her verfahrbaren Fahrzeug auf. Das Fahrzeug ist zum Tragen von Arbeitsorganen, insbesondere eines Ven-
tilators für einen Wanderreiniger, imstande. Das Fahrzeug wird von einem ortsfesten Motor über einen Treibriemen
und eine damit zusammenwirkende Riemenscheibe angetrieben. Für einen wenigstens nahezu ruckfreien Fahrtrich-
tungswechsel des Fahrzeugs wird der im Wesentlichen in Fahrtrichtung weisende Schalthebel von ortsfest angeord-
neten Kulissen gesteuert. Dabei wird ein Trum des Treibriemens von einem ersten Laufbereich des sich in eine erste
Fahrtrichtung bewegendes Fahrzeugs in einen Neutralbereich, in der das Fahrzeug durch Reibung zwischen dem
Treibriemen und der Riemenscheibe abgebremst wird, verschoben. Der Trum wird dann nach einer Führung im Neu-
tralbereich oder einer kontinuierlichen, Verschwenkung durch den Neutralbereich weiter in einen zweiten Laufbereich
geschwenkt, wodurch das Fahrzeug in einer zur ersten Fahrtrichtung entgegengesetzt verlaufenden zweiten Fahrt-
richtung bewegt wird. Das Verschwenken des Schalthebels und damit des Trums erfolgt aufgrund der erfindungsge-
mässen Führung des Schalthebels durch die Kulissen sanft über einen vorbestimmten Streckenabschnitt bzw. ein

vorbestimmtes Zeitintervall.

[0009] Besonders bevorzugte Ausbildungsformen eines erfindungsgemässen Fahrtrichtungswechslers für ein riemengetriebenes Fahrsystem werden im Folgenden anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen rein schematisch:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Übersichtsdarstellung eines riemengetriebenen Fahrsystems mit einem erfindungsgemässen Fahrtrichtungswechsler;
- Fig. 2 eine Seitenansicht von Teilen eines Fahrzeugs, das zum in Fig. 1 gezeigten Fahrsystem gehört, insbesondere von drei gleichartigen Riemenscheiben mit jeweils drei Laufbereichen und eines mit der mittleren Riemenscheibe verbundenen Ventilatorrades;
- 10 Fig. 3 einen detaillierten Ausschnitt aus dem in Fig. 1 gezeigten Fahrsystem nahe einer Kulisse kurz vor einem Fahrtrichtungswechsel;
- 15 Fig. 4 bis Fig. 8 schematische Darstellungen des Zusammenwirkens des Fahrtrichtungswechslers mit der in Fig. 3 gezeigten Kulisse;
- Fig. 9 einen detaillierten Ausschnitt aus dem in Fig. 1 gezeigten Fahrsystem nahe einer weiteren Kulisse kurz vor einem Fahrtrichtungswechsel; und
- 20 Fig. 10 bis Fig. 12 schematische Darstellungen des Zusammenwirkens des Fahrtrichtungswechslers mit der in Fig. 9 gezeigten Kulisse.

[0010] In Fig. 1 ist überblicksartig ein gattungsgemässes Fahrsystem 10 in einer Ausführungsform als Wanderreini-
 25 ger mit einem erfindungsgemässen Fahrtrichtungswechsler 12 in einer Ansicht von unten dargestellt. Das Fahrsystem 10 umfasst ein Fahrzeug 14, das auf vier Rädern 16 entlang einer ersten Fahrtrichtung F1 und einer zweiten Fahrtrichtung F2 auf zwei Schienen 18 verfahrbar ist. Alternativ kann das Fahrzeug 14 natürlich auch gleitend oder auf einem Luftpolster oder einem Magnetfeld schwebend auf aneinander anschliessenden und/oder zueinander abgewinkelten Fahrwegen verfahren werden. Auf die Darstellung von Schienenabstützungen wurde in Fig. 1 aus Gründen der
 30 Übersichtlichkeit verzichtet.

[0011] Am Fahrzeugboden 20 sind drei, gleichmässig im Wesentlichen entlang den Fahrtrichtungen F1, F2 ausgerichtete, identische Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 angeordnet. Die beiden äusseren Riemenscheiben 22.1, 22.3 sind frei drehend auf nahezu senkrecht vom Fahrzeugboden 20 wegstehenden, mit dem Fahrzeugboden 20 fest verbundenen Achsen 23.1, 23.3 gelagert. Die mittlere Riemenscheibe 22.2 ist drehfest auf einer Achse 23.2 befestigt,
 35 die frei drehbar im Fahrzeugboden 20 gelagert und nahezu parallel zu den Achsen 23.1, 23.3 ausgerichtet ist. Die Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 wirken zusammen mit einem endlosen Treibriemen 24 der wendelförmig in Laufbereichen 26.A, 26.B, 26.C der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 geführt ist.

[0012] Der kontinuierlich in eine Umlaufrichtung R umlaufende Treibriemen 24 ist gespannt und weist eine Elastizität sowohl in Längs- wie in Querrichtung auf. Er ist in seinem längsseitigen Umlenkbereich U1 einerseits von einem ortsfesten Motor 28, vorzugsweise einem Elektromotor, über ein Treibrad 30 angetrieben und in seinem Umlenkbereich U2 andererseits mittels eines Umlenkrades 32 gespannt.
 40

[0013] Auf der Achse 23.2 der mittleren, frei laufenden Riemenscheibe 22.2 ist ein in Fig. 2 gezeigtes Ventilatorrad 33 drehfest im Inneren eines Gehäuses 34 des Fahrzeuges 14 angeordnet. Am Gehäuse 34 befinden sich Anschlussstutzen 36 zur Verbindung mit ebenfalls nicht gezeigten Luftleiteinrichtungen, insbesondere mit Blassund Saugluftleitungen.
 45

[0014] Unterhalb eines Fahrzeugbodens 20 ist seitlich am Fahrzeug 10 eine Umschaltwippe 38 nahezu zentrisch auf einer in Fig. 3 und Fig. 9 sichtbaren Schwenkachse 40 schwenkbar gelagert. Rautenförmige, ebenfalls in Fig. 3 und Fig. 9 gezeigte Seitenflächen 42 der Umschaltwippe 38 liegen in Ebenen, die nahezu senkrecht zum Fahrzeugboden 20 und nahezu parallel zu den Fahrtrichtungen F1, F2 verlaufen. An der Umschaltwippe 38 sind azentrisch zwei frei drehende Laufräder 44 auf Laufradachsen 46, die nahezu senkrecht zur Riemenaußenfläche 48 des Treibriemens 24 und nahezu parallel zur Schwenkachse 40 verlaufen, angeordnet. In der perspektivischen Darstellung in Fig. 1 ist nur ein unteres Laufrad 44 sichtbar, in Fig. 3 und Fig. 9 sind jeweils beide Laufräder 44 sichtbar. Zwischen den sich zugewandten Außenflächen der Laufräder 44 verläuft der Treibriemen 24. Die Außenflächen können mit umlaufenden Nuten ausgestattet sein, in welche Seitenkanten 52 des Treibriemens 24 eingreifen können. Auf diese Weise kann
 50 eine Verschiebung des Treibriemens 24 senkrecht zu seiner Umlaufrichtung R verhindern werden.

[0015] Unmittelbar vor den Umlenkbereichen U2, U1 befinden sich ortsfeste Kulissen 54.1, 54.2. Die Konturen der Kulissen 54.1, 54.2 werden von einem Schalthebel 56, der fest mit der Umschaltwippe 38 verbunden ist, während der Fahrt des Fahrzeuges 14 abgetastet. Der Schalthebel 56 ist als starre Verlängerung in Richtung der Längsachse der

Umschaltwippe 38 ausgebildet und besitzt zwei Endbereiche 58.1, 58.2, die je nach Fahrtrichtung F1, F2 mit der ersten Kulisse 54.1 oder der zweiten Kulisse 54.2 zusammenwirken. Die Kulissen 54.1, 54.2 sowie die Funktionen ihrer einzelnen Abschnitte werden detailliert in Zusammenhang mit Fig. 3 bis Fig. 12 beschrieben.

[0016] In Fig. 2 sind schematisch Teile des Fahrzeugs 10, insbesondere drei Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 und das mit der mittleren Riemenscheibe 22.2 drehfest verbundene Ventilatorrad 33 vergrössert gegenüber Fig. 1 dargestellt. Deutlich sind die drei, in ihrem maximalen Durchmesser verschiedenen Laufbereiche 26.A, 26.B, 26.C der drei Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 gezeigt. Ihre Lauflächen 62 sind radial nach aussen gewölbt und weisen jeweils etwa mittig - in axialer Richtung gesehen - in ihren Laufbereichen 26.A, 26.B, 26.C ihren jeweils grössten Durchmesser auf. Die gewölbte Form der Lauflächen 62 dient der Zentrierung des Treibriemens 24 im jeweiligen Laufbereich 26.A, 26.B, 26.C.

[0017] Die oberen Laufbereiche 26.A der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 wirken mit einem oberen Trum 64.H des Treibriemens 24 zusammen, ein unteres Trum 64.L umschlingt die mittleren Laufbereiche 26.B, deren maximaler Durchmesser grösser ist als der der oberen Laufbereiche 26.A. Der maximale Durchmesser der oberen Laufbereiche 26.A wiederum ist grösser als der der unteren Laufbereiche 26.C. Die ausserhalb der Riemenscheibe 22.1, 22.2, 22.3 und der Endbereiche E1, E2 näherungsweise parallel verlaufenden Trums 64.H, 64.L umschlingen die Laufbereiche 26.A, 26.B, 26.C der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 jeweils gegenläufig und kreuzen sich in der Höhe gegeneinander versetzt zwischen den äusseren Riemenscheiben 22.1, 22.3 und der mittleren Riemenscheibe 22.2. In der dargestellten Situation läuft der obere Trum 64.H in der Umlaufrichtung R von rechts nach links, der untere Trum 64.L entsprechend von links nach rechts. Dadurch wird eine Bewegung des Fahrzeugs 14 nach links in die Fahrtrichtung F1 bewirkt.

[0018] Axial zwischen dem mittleren Laufbereichen 26.B und den unteren Laufbereichen 26.C liegen Neutralbereiche 29. In den mit dem Trum 64.L zusammenwirkenden Neutralbereichen 29 ist der maximale Durchmesser der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 etwa gleich gross, wie der maximale Durchmesser der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 im gleichzeitig mit dem anderen Trum 64.H zusammenwirkenden oberen Laufbereich 26.A. Bei einem Lauf des Trums 64.L im Neutralbereich 29 erfolgt ein verminderter, bzw. gar kein, aus den unterschiedlichen Durchmessern im Neutralbereich 29 und im Laufbereich 26.A resultierender Antrieb zum Verfahren des Fahrzeuges 14. Die Kulissen 54.1, 54.2 und der Schalthebel 56 sind so gestaltet, dass das Trum 64.L über einen bestimmten Streckenabschnitt in verschiedenen, nicht notwendigerweise stationären Positionen innerhalb des Neutralbereichs 29 geführt ist.

[0019] Fig. 3 zeigt einen detaillierten Ausschnitt aus dem in Fig. 1 gezeigten Fahrsystem 10 nahe einer Kulisse 54.1 kurz vor einem Fahrtrichtungswechsel. Dabei befindet sich der Schalthebel 56 direkt vor einem Eingriff in die Kulisse 54.1. Der Schalthebel 56 weist in seinen zwei freie Endbereichen 58.1, 58.2 je ein Abtastnocken 66.1, 66.2 für das Zusammenwirken mit den Kulissen 54.1, 54.2 auf. Alternativ können die Abtastnocken 66.1, 66.2 auch durch frei drehende Abtasträder oder Gleitflächen ersetzt sein.

[0020] Die Schalthebel 56 kann zwei stabile Schaltstellungen einnehmen: beim Zusammenwirken des Trums 64.L mit den mittleren Laufbereichen 26.B nimmt der linke, in Fahrtrichtung F1 weisende Endbereich 58.1 des Schalthebels 56 eine obere Schaltstellung, beim Zusammenwirken des Trums 64.L mit den unteren Laufbereichen 26.C nimmt der Schalthebel 56 eine untere Schaltstellung ein. Das Fahrzeug 14 wird entsprechend in die erste Fahrtrichtung F1 bzw. die zweite Fahrtrichtung F2 bewegt. Bei den stabilen Schaltstellungen des Schalthebels 56 und der mit ihm verbundenen Umschaltwippe 38 hat der Treibriemen 24 vorzugsweise keinen Kontakt zu den Laufrädern 44.

[0021] Zwischen den stabilen Schaltstellungen der Umschaltwippe 38 befinden sich labile Neutralstellungen, in welchen das Trum 64.L im Neutralbereich 29 läuft. In der Neutralstellung wird das Trum 64.L wenigstens auf einer Seitenkante 52 senkrecht zur Umlaufrichtung R durch ein am Trum 64.L anliegendes Laufrad 44 geführt.

[0022] Die ortsfeste Kulisse 54.1, die den Schalthebel 56 in vorbestimmte Schaltstellungen zwingt, weist eine Anzahl rampenartiger Kulissenabschnitte 68.1, 68.2, 68.3 auf. Die Kulissenabschnitte 68.1, 68.2, 68.3 werden im Zusammenhang mit dem Fahrtrichtungswechsel, der in Fig. 3 bis Fig. 8 illustriert ist, nun im Einzelnen beschrieben. Der Schalthebel 56 ist in diesen Figuren durch eine Linie mit Kreisen, die die Abtastnocken 66.1, 66.2 symbolisieren, dargestellt.

[0023] Wie in Fig. 4 gezeigt, kommt ab einer bestimmten Position des Fahrzeugs 14 der in Fahrtrichtung F1 weisende Abtastnocken 66.1 bei einer oberen Schaltstellung des Schalthebels 56 mit einem ersten Kulissenabschnitt 68.1 in Kontakt. Bei der weiteren Bewegung des Fahrzeugs 14 in Fahrtrichtung F1 wird in diesem Kulissenabschnitt 68.1 der Abtastnocken 66.1 nach unten gedrückt und damit das Trum 64.2 von den mittleren Laufbereichen 26.B in die Neutralbereiche 29, das heisst im Wesentlichen senkrecht zur Umlaufrichtung R des Treibriemens 24 nach unten verschoben. Der erste Kulissenabschnitt 68.1 hat bei der gezeigten Ausführungsform eine Länge von 2 cm bis 3 cm, vorzugsweise von 2,5 cm und verläuft unter einem Winkel von 30° bis 50°, vorzugsweise von 37° zur Horizontalen.

[0024] Gemäss Fig. 5 wird der Abtastnocken 66.2 anschliessend auf einem nahezu horizontal verlaufenden zweiten Kulissenabschnitt 68.2 geführt. Bei dieser Stellung des Schalthebels 56 und somit der Umschaltwippe 38 wird der Trum 64.2 zum Lauf in den Neutralbereichen 29 gehalten. Da dabei das Fahrzeug 14 nicht mehr oder zumindest deutlich vermindert zum Verfahren angetrieben wird, fährt es aufgrund seiner Trägheit nur noch einen bestimmten Streckenabschnitt weiter. Auf diesem Streckenabschnitt wird es durch Reibung zwischen dem Treibriemen 24 und den Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 sanft abgebremst. Die Länge des zweiten Kulissenabschnitts 68.2 ist nur geringfügig

kürzer als die Länge dieses Streckenabschnitts gewählt und beträgt bei der beschriebenen Ausführung etwa 2 cm bis 6 cm, vorzugsweise 4,2 cm.

[0025] Am Ende des zweiten Kulissenabschnitts 68.2 trifft der Abtastnocken 66.2 mit einer sehr kleinen Restgeschwindigkeit auf eine Blattfeder 72, die einseitig fest an der Kulisse 54.1 gehalten ist, und lenkt die Blattfeder 72, wie in Fig. 6 gezeigt, aus.

[0026] Die Blattfeder 72 weist zwei, mit dem Abtastnocken 66.2 zusammenwirkbare Federabschnitte 74.1, 74.2 in einer winkligen Anordnung auf. Der erste Federabschnitt 74.1, der sich nahezu übergangslos an den zweiten Kulissenabschnitt 68.2 anschliesst, ist in der Ruhestellung der Blattfeder 72 in einem Winkel von 90° bis 150°, vorzugsweise von 130° gegen diesen zweiten Kulissenabschnitt 68.2 nach unten geneigt. Der an den ersten Federabschnitt 74.1 anschliessende zweite Federabschnitt 74.2 verläuft bei der Ruhestellung der Blattfeder 72 vertikal nach unten und liegt nahezu am dritten Kulissenabschnitt 68.3 an. Die beiden Federabschnitte 74.1, 74.2 haben nahezu die gleiche Länge, die in der gezeigten Ausführungsform etwa von 1 cm bis 3 cm, vorzugsweise 2 cm beträgt. Die Breite der Blattfeder 72 beträgt zwischen 1 cm bis 3 cm, vorzugsweise 1,6 cm, ihre Dicke beträgt zwischen 0,2 mm bis 1 mm, vorzugsweise 0,5 mm, die Federkonstante der Blattfeder 72 beträgt zwischen 1 N/m bis 20 N/m, vorzugsweise 10 N/m. Als Material für die Blattfeder 72 wird vorzugsweise rostfreier Federstahl (beispielsweise nach DIN 1.4310) verwendet, der Einsatz anderer Materialien mit vergleichbaren Federeigenschaften ist natürlich denkbar. Alternativ ist es auch möglich, die Blattfeder 72 mit drei oder mehreren Federabschnitten 74.1, 74.2 auszustatten. Es ist ebenfalls vorstellbar, die Blattfeder 72 durch einen anderen Federtyp zu ersetzen.

[0027] Beim Entspannen der Blattfeder 72, wie in Fig. 7 gezeigt, wird der Abtastnocken 66.1 schräg nach unten, entgegen der ersten Fahrtrichtung F1 gedrückt. Dadurch schwenkt der sich noch in der Neutralstellung befindliche Schalthebel 56 derart um, dass das Trum 64.2 aus dem Neutralbereich 29 zum Beginn des unteren dritten Laufbereichs 26.C verschwenkt wird. Das Fahrzeug 14 wird infolgedessen sanft in die entgegengesetzt der ersten Fahrtrichtung F1 orientierte zweite Fahrtrichtung F2 beschleunigt. Die Blattfeder 72 verhindert vorteilhaft, dass das Trum 64.2 beim Verlassen des Neutralbereichs 29 wieder in den mittleren Laufbereich 26.B zurückspringt.

[0028] Der Abtastnocken 66.1 bewegt sich nun in die Fahrtrichtung F2 entlang des unteren dritten Kulissenabschnitts 68.3, der um einen kleinen Winkel, im Ausführungsbeispiel um 1° bis 7°, vorzugsweise um 4,5° gegen die Horizontale geneigt ist. Durch die Neigung des Kulissenabschnitts 68.3 wird eine sofortige Zentrierung des Trums 64.2 im unteren Laufbereich 26. C verhindert und eine sanfte Überleitung gewährleistet. Entsprechend sanft und ruckfrei beschleunigt das Fahrzeug 14 aus diesem Grund nun weiter in die zweite Fahrtrichtung F2. Beim Verlassen des dritten Kulissenabschnitts 68.3 haben der Schalthebel 56 und damit auch die Umschaltwippe 38 ihre untere Schaltstellung eingenommen.

[0029] Fig. 9 bis Fig. 12 zeigen den Vorgang des Fahrtrichtungswechsels des Fahrzeugs 14 von der Fahrtrichtung F2 in die Fahrtrichtung F1 aufgrund des Zusammenwirkens des zweiten Endbereichs 58.2 des Schalthebels 56 der erfindungsgemässen Kulisse 54.2.

[0030] In Fig. 9 ist in Analogie zu Fig. 2 schematisch ein Teil des Fahrsystems 10 bei seiner Annäherung an die Kulisse 54.2 dargestellt. Die Umschaltwippe 38 mit dem Schalthebel 56 befindet sich bezüglich ihres Endbereichs 58.2 in ihrer oberen Schaltstellung, in welcher das Fahrzeug 14 die Kulisse 54.1 verlassen hat. Die ortsfeste Kulisse 54.2 weist zwei rampenartige Kulissenabschnitte 69.1, 69.2 in einer V-förmigen, in die Fahrtrichtung F2 geöffneten Anordnung auf. Der Schalthebel 56 ist in Fig. 10 bis Fig. 12 wiederum durch eine Linie mit Kreisen symbolisiert.

[0031] Fig. 10 zeigt die in Fig. 9 detailliert dargestellte Situation in einer abstrahierten Form. Gemäss Fig. 11 kommt ab einer bestimmten Position des Fahrzeugs 14 der in die zweite Fahrtrichtung F2 weisende Abtastnocken 66.2 mit dem oberen ersten Kulissenabschnitt 69.1 in Kontakt. Der erste Kulissenabschnitt 69.1 weist in Fahrtrichtung F2 schräg, unter einem Winkel von 5° bis 15°, vorzugsweise von 11,5° mit der Horizontalen, nach unten und hat eine Länge von 3 cm bis 10 cm, vorzugsweise von 7 cm. Bei der weiteren Bewegung des Fahrzeugs 14 in Fahrtrichtung F2 wird der Schalthebel 56 nach unten gedrückt und damit das Trum 64.2 von den unteren Laufbereichen 26.C in die Neutralbereiche 29, das heisst im Wesentlichen senkrecht zur Umlaufrichtung R des Trums 64.2 nach oben verschoben. Dabei wird das Fahrzeug 14 sanft abgebremst.

[0032] Ab einer bestimmten Stellung des Schalthebels 56 wechselt er selbsttätig in Richtung seiner unteren Schaltstellung. Dabei hebt der Abtastnocken 66.2 vom Kulissenabschnitt 69.1 ab und legt sich an den zweiten Kulissenabschnitt 69.2 an. Die Ursache des selbsttätigen Umstellens des Schalthebels 56 liegt im Bestreben des Trums 64.2 auf dem Laufbereich 26.B mit dem grösseren Durchmesser und damit bei kleinerem Schlupf zu laufen.

[0033] Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem durch die Schaltkufen oder den Elektromagneten ein Umschaltimpuls gegeben wird, wird hier, wie in Fig. 12 gezeigt, die untere Schaltstellung wiederum aufgrund der Führung des Abtastnockens 66.2 im geneigten zweiten Kulissenabschnitt 69.2 nur langsam erreicht. Der zweite Kulissenabschnitt 69.2 ist schräg nach unten, unter einem Winkel von 3° bis 15°, vorzugsweise von 9° in die erste Fahrtrichtung F1 weisend geneigt. Auf diese Weise beschleunigt das Fahrzeug 14 sanft in die Fahrtrichtung F1.

[0034] Die Kulissenabschnitte 68.1, 68.2, 68.3, 69.1, 69.2 können zusätzlich mit leicht abgewinkelten Anfahr- bzw. Abrollflächen ausgestattet sein, die ein Einfädeln bzw. ein Verlassen des Schalthebels 56 aus den Kulissen 54.1, 54.2

erleichtert. Darüber hinaus können die Kulissenabschnitte 68.1, 68.2, 68.3, 69.1, 69.2 an ihren schalthebelseitigen Innenflächen mit Roll- und/oder Gleitflächen ausgestattet sein, um ein möglichst reibungsfreies Zusammenwirken der Abtastnocken 66.1, 66.2 oder der Gleitflächen des Schalthebels 56 mit den Kulissenabschnitten 68.1, 68.2, 68.3, 69.1, 69.2 zu ermöglichen.

[0035] Neben den beschriebenen Ausführungen von Kulissen 54.1, 54.2 mit zwei bzw. drei Kulissenabschnitten 68.1, 68.2, 68.3, 69.1, 69.2 mit oder ohne eine Feder sind natürlich weitere Kulissenformen, die einen sanften Fahrtrichtungswechsel gewährleisten, mit einer anderen Anzahl von Abschnitten denkbar.

[0036] Ausserdem ist es möglich, zwischen den Laufbereichen 26.B und 26.C der Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 einen eigenständigen Laufbereich mit den oben beschriebenen Eigenschaften des Neutralbereichs 29 und nach aussen gewölbten Laufflächen 62 anzuordnen.

[0037] Die in Fahrtrichtung F1, F2 gemessene Länge der Kulissenabschnitte 68.1, 68.2, 69.1, durch die das Trum 64.L zum Abbremsen des Fahrzeugs 14 geführt wird, entspricht der Länge des in Anspruch 1 angegebenen Streckenabschnitts. Die Länge ist in Abhängigkeit von der Masse des Fahrzeugs 14, der Geschwindigkeit des Fahrzeugs 14 und den Reibungseigenschaften zwischen den Riemenscheiben 22.1, 22.2, 22.3 und dem Treibriemen 24 zu wählen. Sie beträgt zwischen vorzugsweise mindestens 7 cm, besonders bevorzugt mindestens 10 cm.

[0038] Alle Massangaben für den Fahrtrichtungswechsler 12 beziehen sich auf ein Fahrzeug 14 mit einer Masse von etwa 130 kg und eine Grundgeschwindigkeit von etwa 11 m/min. Bei anderen technischen Daten des Fahrzeugs 14 sollten diese Massangaben entsprechend angepasst werden.

Patentansprüche

1. Fahrtrichtungswechsler für ein riemengetriebenes Fahrsystem, insbesondere einen Wanderreiniger für Textilanlagen, wobei das Fahrsystem (10) ein längs hin und her verfahrbares Fahrzeug (14) umfasst, das von einem ortsfesten Motor (28) über einen endlos umlaufenden Treibriemen (24) und eine frei drehbare, am Fahrzeug (14) angeordnete, verschiedene Laufbereiche (26.A, 26.B, 26.C) aufweisende Riemenscheibe (22.1, 22.2, 22.3) angetrieben ist, und der Fahrtrichtungswechsler (12) eine schwenkbar am Fahrzeug (14) angebrachte Umschaltwippe (38) und einen damit verbundenen Schalthebel (56) sowie wenigstens eine ortsfeste Kulisse (54.1, 54.2) aufweist, wobei der Schalthebel (56) von der Kulisse (54.1, 54.2) derart auslenkbar ist, dass ein Trum (64.L) des Treibriemens (24) von einem ersten Fahrtrichtung (F1) des Fahrzeugs (14) zugeordneten ersten Laufbereich (26.B) in einen zweiten Fahrtrichtung (F2) des Fahrzeugs (14) zugeordneten zweiten Laufbereich (26.C) verschiebt, wodurch das Fahrzeug (14) in die zur ersten Fahrtrichtung (F1) entgegengesetzte zweite Fahrtrichtung (F2) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen wenigstens nahezu ruckfreien Fahrtrichtungswechsel des Fahrzeugs (14) die Kulisse (54.1, 54.2) und der Schalthebel (56) derart aneinander angepasst geformt sind, dass das Trum (64.L) beim Übergang zwischen dem ersten Laufbereich (26.B) und dem zweiten Laufbereich (26.C) über einen durch die Kulisse (54.1, 54.2) vorbestimmten Streckenabschnitt in einem Neutralbereich (29) zum Abbremsen des Fahrzeugs (14) geführt ist.
2. Fahrtrichtungswechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (54.1, 54.2) schalthebelseitig mit Roll- und/oder Gleitflächen ausgestattet ist, schräg zur Fahrtrichtung (F1, F2) verlaufende Kulissenabschnitte (68.1, 68.3, 69.1, 69.2) zur Auslenkung des Schalthebels (56) aufweist und/oder mit mindestens einem wenigstens nahezu parallel zur Fahrtrichtung (F1, F2) verlaufenden Kulissenabschnitt (68.2) für die Führung des Trums (64.L) im Neutralbereich (29) ausgestattet ist.
3. Fahrtrichtungswechsler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (54.2) zwei in Fahrtrichtung (F2) des Fahrzeugs (14) spitz aufeinander zulaufende Kulissenabschnitte (69.1, 69.2) in einer V-förmigen Anordnung aufweist.
4. Fahrtrichtungswechsler nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (54.1) schalthebelseitig mit einem schräg in die erste Fahrtrichtung (F1) nach unten verlaufenden, ersten Kulissenabschnitt (68.1), einem nahezu horizontal, in die erste Fahrtrichtung (F1) verlaufenden zweiten Kulissenabschnitt (68.2) und mit einem dritten Kulissenabschnitt (68.3), der schräg nach unten in die zweite Fahrtrichtung (F2) weist, ausgestattet ist.
5. Fahrtrichtungswechsler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (54.1) in ihrem fahrtrichtungsseitig aussen liegenden Umlenkbereich (U1) mit einer Feder, vorzugsweise mit einer Blattfeder (72), ausgestattet ist, die schräg und/oder senkrecht zur Fahrtrichtung (F1) des Fahrzeugs (14) verlaufende Federabschnitte (74.1, 74.2) aufweist und vom Fahrzeug (14) Bewegungsenergie aufnimmt, von der bei einer Rück-

übertragung der Energie an das Fahrzeug (14) ein Teil für die Schwenkung des Schalthebels (56) aufgewendet wird, wobei die Feder insbesondere einen schräg nach unten in die Fahrtrichtung (F1) gerichteten ersten Federabschnitt (74.1) und einen daran anschliessenden nahezu vertikal nach unten gerichteten zweiten Federabschnitt (74.2) aufweist.

- 5
6. Fahrtrichtungswechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Durchmesser der mit dem Trum (64.L) im Neutralbereich (29) zusammenwirkenden Riemenscheibe (22.1, 22.2, 23.3), der insbesondere axial zwischen einem mittleren Laufbereich (26.B) und einem unteren Laufbereich (26.C) liegt, etwa gleich gross ist, wie der maximale Durchmesser der Riemenscheibe (22.1, 22.2, 23.3) im gleichzeitig mit dem anderen Trum (64.H) zusammenwirkenden, insbesondere oberen Laufbereich (26.A).
- 10
7. Fahrtrichtungswechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalthebel (56) als starre, nahezu geradlinige Verlängerung der Längsachse der Umschaltwippe (38) ausgebildet ist.
- 15
8. Fahrtrichtungswechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschaltwippe (38) frei drehbar gelagerte Laufräder (44) aufweist, zwischen deren Aussenflächen (50) der Treibriemen (24) verläuft und die bei einer Verschwenkung der Umschaltwippe (38) den Treibriemen (24) im Wesentlichen senkrecht zu seiner Umlaufrichtung (R) verschieben und führen, wobei die Laufräder (44) vorzugsweise mit umlaufenden Führungsnuten ausgestattet sind.
- 20
9. Kulissee für einen Fahrtrichtungswechsler gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem rampenartigen Kulissenabschnitt (68.1, 68.2, 68.3, 69.1, 69.2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissee (54.1, 54.2) wenigstens zwei gegen eine Horizontale geneigte Kulissenabschnitte (68.1, 68.3, 69.1, 69.2) aufweist.
- 25
10. Kulissee nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissee (54.1, 54.2) zwei spitz aufeinander zulaufende Kulissenabschnitte (68.1, 68.3, 69.1, 69.2) in einer V-förmigen Anordnung aufweist.
- 30
11. Kulissee nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissee (54.1) einen schräg nach unten verlaufenden ersten Kulissenabschnitt (68.1), einen nahezu horizontal verlaufenden zweiten Kulissenabschnitt (68.2) und ein schräg nach unten, mit dem ersten Kulissenabschnitt (68.1) einen spitzen Winkel bildenden, dritten Kulissenabschnitt (68.3) aufweist.
- 35
12. Kulissee nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissee (54.1) in einem Endbereich mit einer Feder, vorzugsweise mit einer Blattfeder (72), ausgestattet ist, die horizontal und/oder vertikal geneigte Federabschnitte (74.1, 74.2), insbesondere einen schräg nach unten gerichteten ersten Federabschnitt (74.1) und einen daran anschliessenden nahezu vertikal nach unten gerichteten zweiten Federabschnitt (74.2) aufweist.

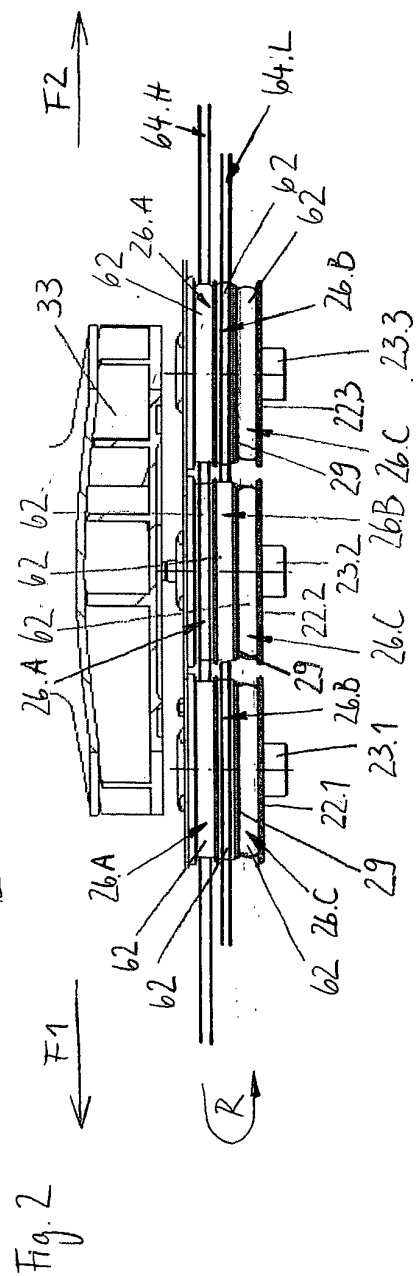
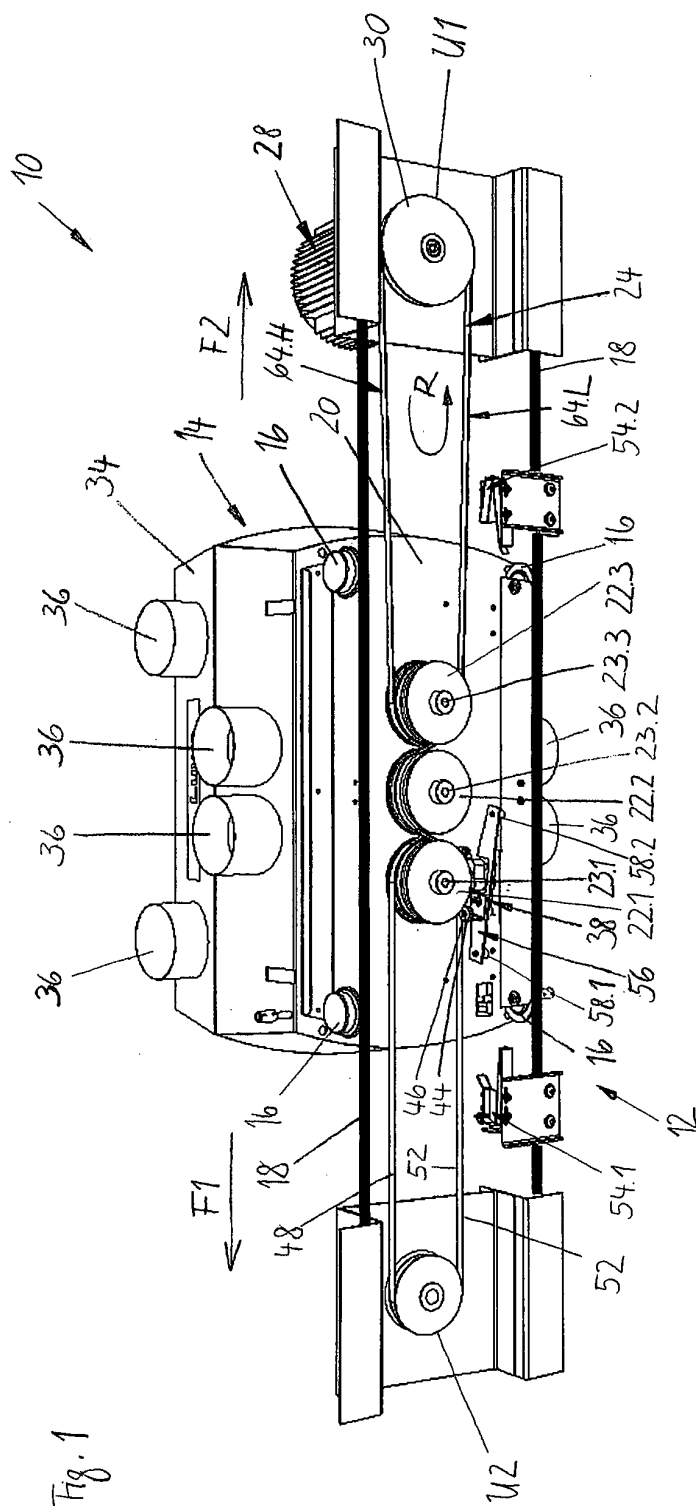


Fig. 3

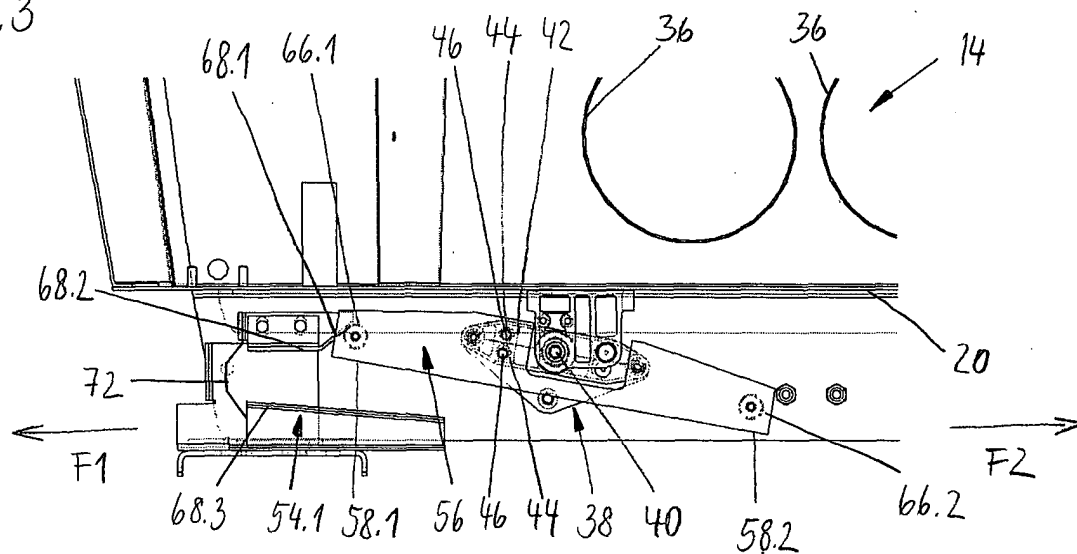


Fig. 4

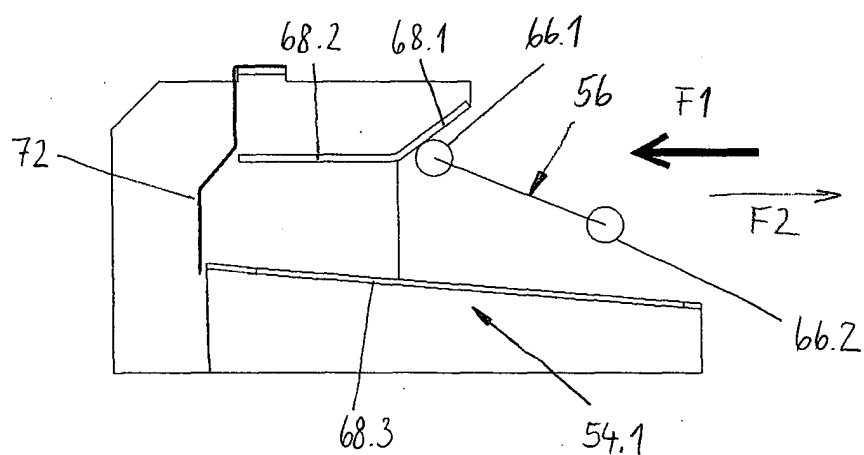
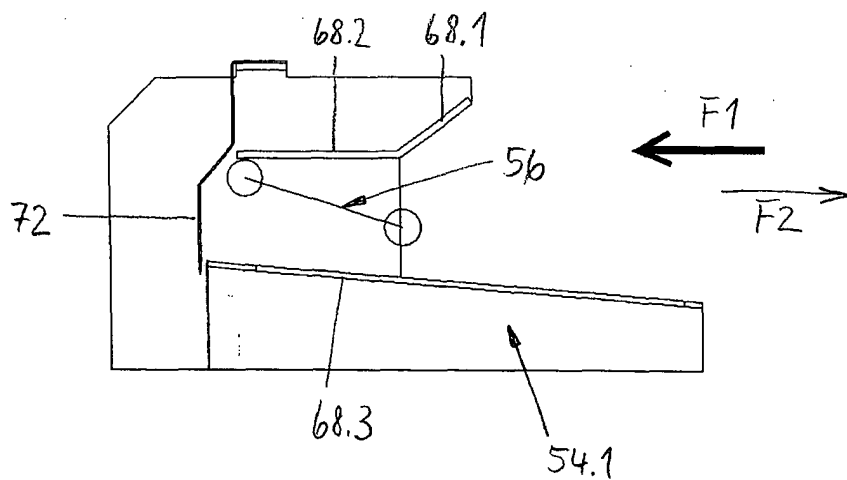
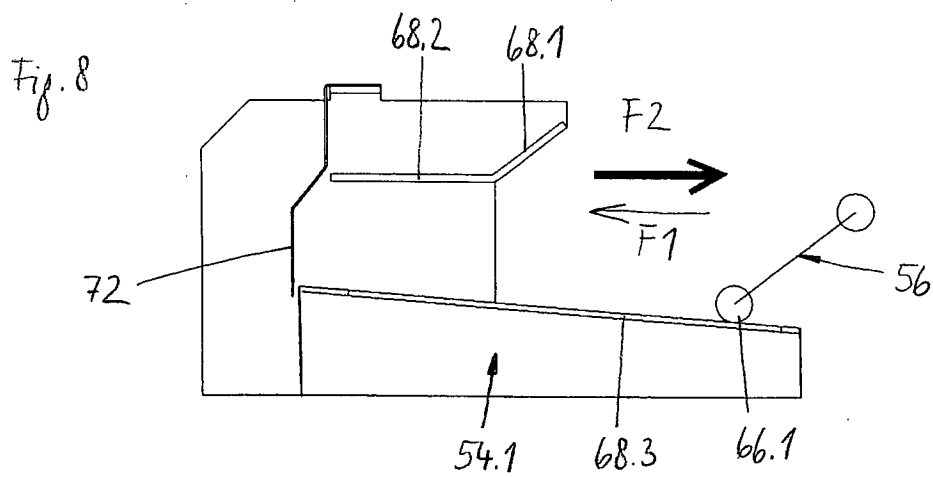
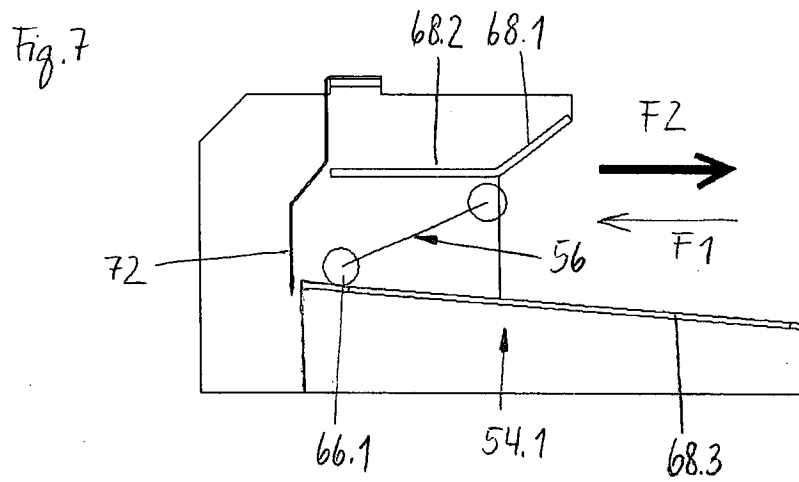
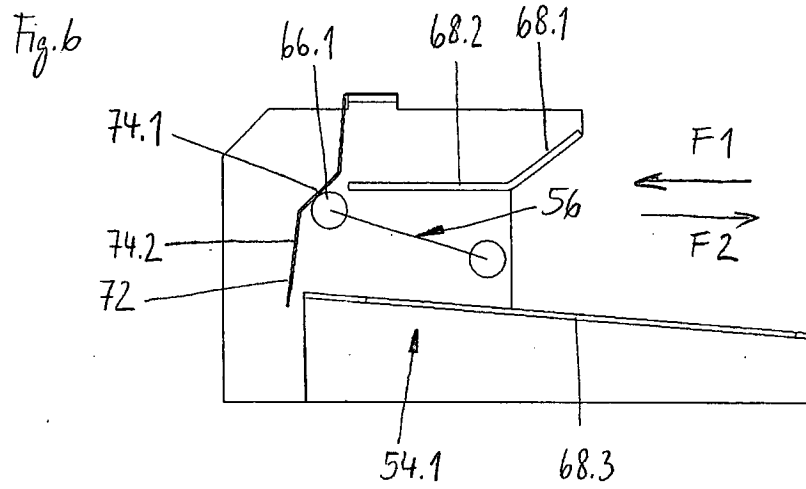
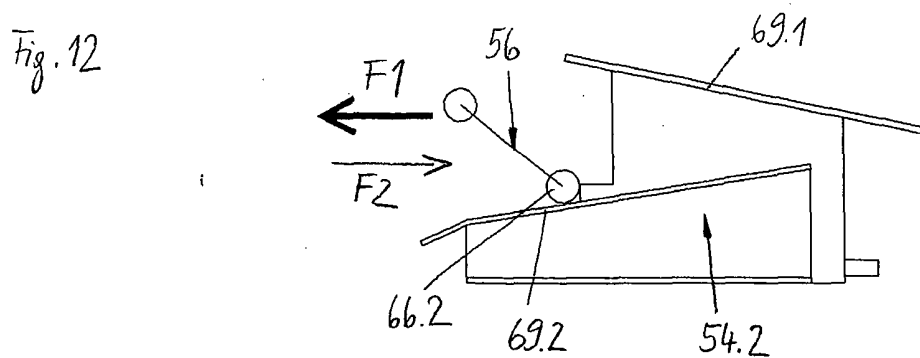
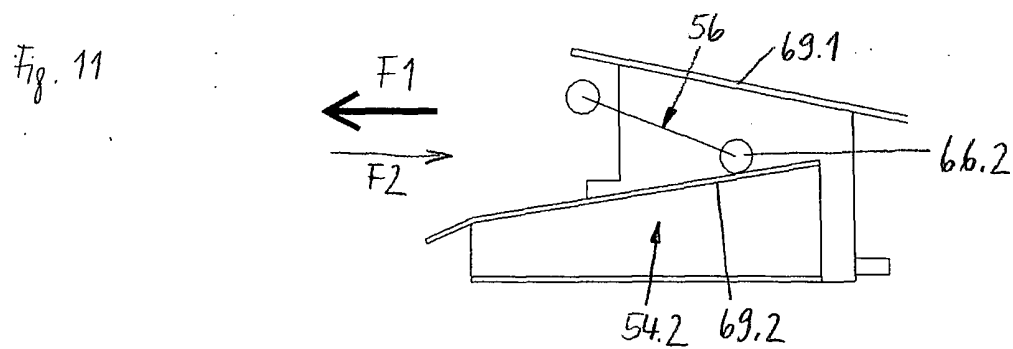
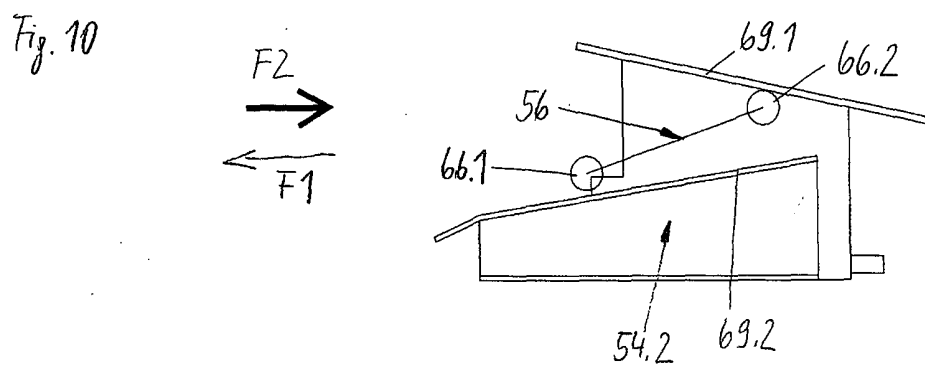
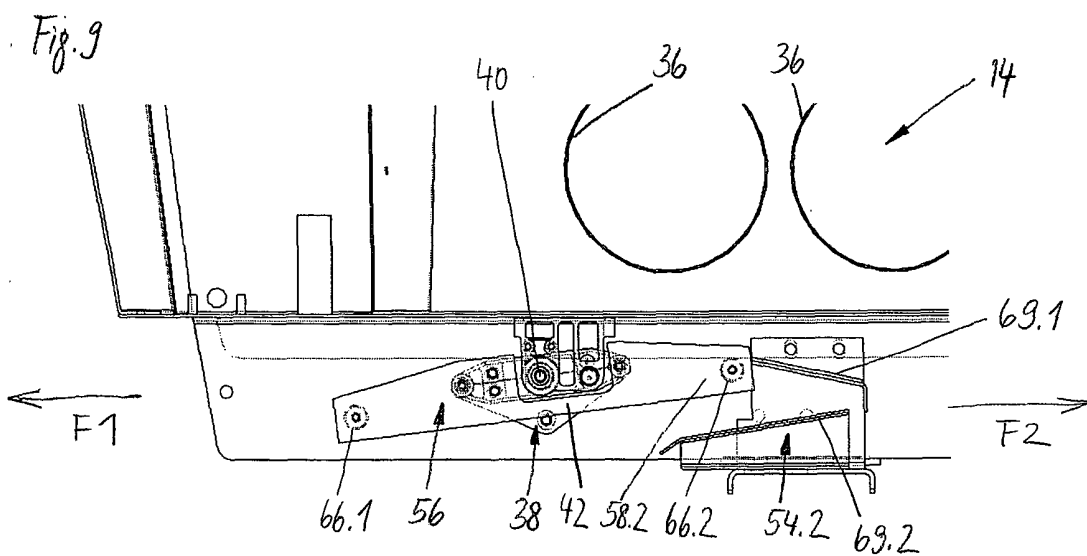


Fig. 5









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 3364

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 100 15 136 C (NEUENHAUSER MASCHB GMBH & CO K) 5. April 2001 (2001-04-05) * Spalte 5, Zeile 14 - Seiten 1-4, Zeile 39 *	1-12	D01H13/00
A	FR 1 416 238 A (LUWA AG) 29. Oktober 1965 (1965-10-29) * Seite 4 - Seite 5; Abbildungen 1-8 *	1-12	
A	DE 15 10 720 B (LUWA AG) 14. Mai 1970 (1970-05-14) * Spalte 5, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	1-12	
D,A	US 4 768 443 A (GEHRIG WALTER ET AL) 6. September 1988 (1988-09-06) * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 28; Abbildungen 1-3 *	1-12	
A	CH 289 626 A (PARKS CRAMER CO) 31. März 1953 (1953-03-31) * Seite 4, Zeile 6 - Zeile 78; Abbildungen 1-6 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2004	Prüfer Henningsen, 0
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 3364

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10015136 C	05-04-2001	DE 10015136 C1	05-04-2001
FR 1416238 A	29-10-1965	CH 413680 A	15-05-1966
		DE 1510720 B1	14-05-1970
		AT 257430 B	10-10-1967
		BE 656637 A	01-04-1965
		GB 1088858 A	25-10-1967
		NL 129819 C	
		NL 6414046 A	07-06-1965
		US 3273408 A	20-09-1966
DE 1510720 B	14-05-1970	CH 413680 A	15-05-1966
		FR 1416238 A	29-10-1965
		AT 257430 B	10-10-1967
		BE 656637 A	01-04-1965
		DE 1510720 B1	14-05-1970
		GB 1088858 A	25-10-1967
		NL 129819 C	
		NL 6414046 A	07-06-1965
		US 3273408 A	20-09-1966
US 4768443 A	06-09-1988	CH 668991 A5	15-02-1989
		BR 8605674 A	18-08-1987
		DE 3674728 D1	08-11-1990
		EP 0223989 A2	03-06-1987
		JP 1972224 C	27-09-1995
		JP 7000847 B	11-01-1995
		JP 62117831 A	29-05-1987
CH 289626 A	31-03-1953	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82