



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 861 797 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 19/12**, B65H 23/032

(21) Anmeldenummer: **97103410.3**

(22) Anmeldetag: **01.03.1997**

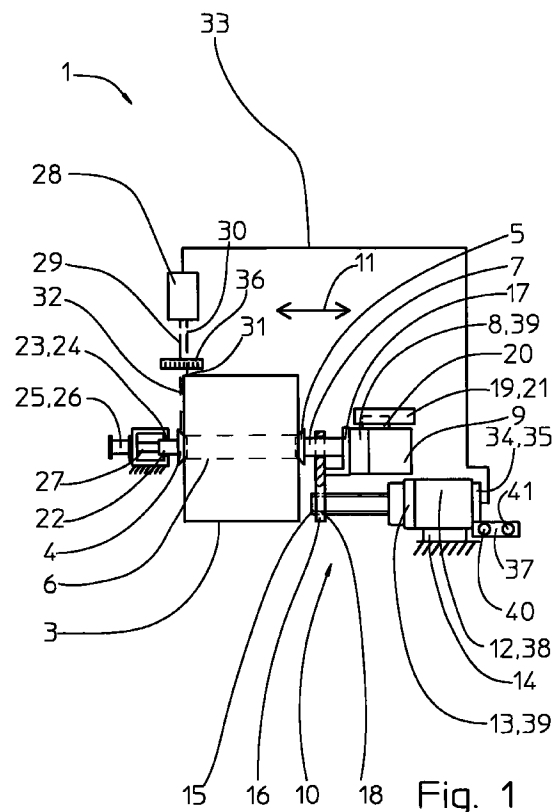
(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

(71) Anmelder:
ROVEMA VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH
35463 Fernwald (DE)

(72) Erfinder:
• **Kundt, Dieter**
35315 Homberg/Ohm (DE)
• **Döll, Erich**
35410 Hungen (DE)
• **Schneider, Werner**
35644 Hohenahr (DE)
• **Baur, Walter, Dr.**
63584 Gründau (DE)

(54) Wechselvorrichtung einer Verpackungsmaschine für eine Vorratsrolle einer Folienbahn

(57) An einer Wechselvorrichtung (1) einer Verpackungsmaschine wird die Hülse (6) einer Vorratsrolle (3) von zwei Tragzapfen (4, 5) gehalten. Ein Tragzapfen (5) ist mit einem Antriebsmotor (9) zur Umdrehung des Tragzapfens (5) verbunden. Der Tragzapfen (5) ist mit dem Antriebsmotor (9) mittels einer Stelleinrichtung (10) in Axialrichtung (11) verschiebbar. Die genaue Position der Vorratsrolle (3) oder der von der Vorratsrolle (3) abgewickelten Folienbahn (2) kann zusätzlich mittels einer Einrichtung (28) zur Folienkantenerfassung gemessen werden. Mit der Wechselvorrichtung (1) kann eine Vorratsrolle (3) ausgetauscht, genau justiert, oder der Verlauf der abgewickelten Folienbahn (2) korrigiert werden.



EP 0 861 797 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wechsellvorrichtung einer Verpackungsmaschine für eine Vorratsrolle einer Folienbahn, wobei die Wechsellvorrichtung zwei Tragzapfen aufweist, welche in eine Hülse der Vorratsrolle einsteckbar sind, und wobei ein Tragzapfen axial verschiebbar ist.

Eine Wechsellvorrichtung dieser Art ist aus der DE-OS 3631205 bekannt. Nachteilig ist bei der bekannten Wechsellvorrichtung, daß eine auf den Tragzapfen aufgesteckte Vorratsrolle von den Lagern der Tragzapfen einen Widerstand bei der Abrollung der Vorratsrolle erfährt. Dieser Widerstand führt zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von Schlupf der Folienbahn gegenüber einer Transporteinrichtung zum Weitertransportieren der Folienbahn und damit zu ungenauem Betrieb einer Verpackungsmaschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Widerstand der Lager der Tragzapfen gegen die Transporteinrichtung zum Weitertransportieren der Folienbahn zu egalisieren, und somit die Genauigkeit des Folientransports zu verbessern. Dabei soll die Möglichkeit des Wechsels einer Vorratsrolle durch axiale Verschiebung eines Tragzapfens nicht beeinträchtigt sein.

Gelöst ist die Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1. Danach ist ein axial verschiebbarer Tragzapfen mit einem Antriebsmotor zur Umdrehung des Tragzapfens verbunden, und der Tragzapfen ist mitsamt dem Antriebsmotor mittels einer Stelleinrichtung in Axialrichtung verschiebbar.

Die erfindungsgemäße Wechsellvorrichtung hat den Vorteil, daß der Widerstand der Lager der Tragzapfen gegen die Transporteinrichtung zum Weitertransportieren der Folienbahn dadurch egalisiert ist, daß ein Tragzapfen vom Antriebsmotor angetrieben wird. Der Antriebsmotor dreht über den Tragzapfen die Vorratsrolle gleichmäßig und derart, daß die Folienabrollung synchron mit dem Betrieb der Transporteinrichtung erfolgt. Die von den Lagern der Tragzapfen herrührenden Reibungskräfte werden durch die Leistung des Antriebsmotors ausgeglichen. Die Transporteinrichtung erfährt somit von der Lagerung der Vorratsrolle keine Rückhaltekräft, womit ein Schlupf an der Transporteinrichtung minimiert ist.

Dadurch, und auch wegen des nicht mehr auf die Transporteinrichtung wirkenden Massenträgheitsmoments der Vorratsrolle ist die Genauigkeit des Folientransports verbessert. Da der Tragzapfen mitsamt dem Antriebsmotor mittels einer Stelleinrichtung in Axialrichtung verschiebbar ist, ist die Möglichkeit des Wechsels einer Vorratsrolle durch axiale Verschiebung des Tragzapfens nicht beeinträchtigt. Der Antriebsmotor wird mitsamt dem Tragzapfen verschoben und kann den Tragzapfen unabhängig von der Verschiebeposition antreiben. Dadurch können zudem Vorratsrollen unterschiedlicher axialer Abmessung einfach und schnell eingesetzt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Wechsellvorrichtung sind in den Ansprüchen 2 bis 18 beschrieben.

Weist die Stelleinrichtung einen Motor auf, verschiebt dieser mittels einer Gewindestange über ein Gewinde einer Verbindung die Verbindung in Axialrichtung, und ist der Antriebsmotor mit der Verbindung verbunden (Anspruch 2), so kann die Verbindung mitsamt dem Antriebsmotor und dem verschiebbaren Tragzapfen vom Motor in Axialrichtung verschoben werden. Für diese Verschiebung muß lediglich der Motor kurzfristig betrieben werden. Während bei einem Umlaufsinn des Motors der Tragzapfen in die Hülse der Vorratsrolle hineingeschoben wird, erfolgt bei einem entgegengesetzten Umlaufsinn ein Herausziehen des Tragzapfens aus der Hülse. Abhängig von der Gewindesteigung und der Motordrehzahl erfolgt der Verschiebungsvorgang mit größerer oder kleinerer Geschwindigkeit. Die Verschiebung ist bei Einsatz eines Servomotors (Anspruch 16) besonders genau.

Eine stabile Fixierung des Antriebsmotors, auch während seiner Verschiebung, ist erreicht, wenn analog Anspruch 3 der Antriebsmotor mit einem Lager verbunden ist, und das Lager für eine Verschiebung des Antriebsmotors in Axialrichtung ausgerichtet ist. Eine genaue Fixierung und Stabilisierung des Antriebsmotors bewirkt dasselbe beim Tragzapfen und somit bei der Vorratsrolle. Eine stets exakt positionierte Vorratsrolle ermöglicht einen exakten Folienlauf an der Verpackungsmaschine. Alternativ zum Antriebsmotor kann auch die Verbindung mit einem entsprechenden Lager verbunden sein (Anspruch 4). Hierbei werden dieselben Vorteile erreicht wie bei einem Lager am Antriebsmotor. Ein Gleitlager (Anspruch 5) hat den Vorteil, daß es robust ist und in einfacher Weise hergestellt werden kann.

Das Einstecken eines Tragzapfens in eine Hülse einer Vorratsrolle wird erleichtert, wenn der Tragzapfen konisch ausgestaltet ist (Anspruch 6).

Eine weitere Vereinfachung für den manuellen Austausch einer leeren Hülse gegen eine neue Vorratsrolle wird erreicht, wenn der zweite Tragzapfen ebenfalls in Axialrichtung verschiebbar ist (Anspruch 7). Durch eine Verschiebung beider Tragzapfen von der Hülse weg ist die Hülse selbst dann in radialer Richtung entnehmbar, wenn für den motorisch verschiebbaren Tragzapfen nur eine relativ geringe Verschiebestrecke vorgesehen ist. Der zweite Tragzapfen dreht sich mit der angetriebenen Hülse, und ist auch während seiner Rotation axial verschiebbar, wenn er gemäß Anspruch 8 axial mit einer runden Stange verbunden ist, und die Stange in einem zylindrischen Lager z.B. einem Gleitlager (Anspruch 9), gehalten wird. Die Stange und das zylindrische Lager sind robuste, einfach herstellbare Bauteile.

Ist am zweiten Tragzapfen ein die Verschiebung des zweiten Tragzapfens in Axialrichtung dämpfendes Dämpfungsglied vorgesehen (Anspruch 10), so kann ein konstanter Druck der Tragzapfen gegen die Hülse

realisiert werden. Das Dämpfungsglied verbessert zudem den Kontakt der Hülse mit den Tragzapfen. Dabei ist der Druck unabhängig von der exakten axialen Position der Hülse, wenn das Dämpfungsglied ein Pneumatikzylinder ist (Anspruch 11).

Ist an der Vorratsrolle eine radial zu einer Stirnfläche der Vorratsrolle ausgerichtete Einrichtung zur Folienkantenerfassung vorgesehen, und ist diese Einrichtung über eine Leitung mit einem Regler des Motors verbunden (Anspruch 12), so kann mit der Einrichtung die genaue Position des Randes der Vorratsrolle gemessen werden. Bei einer unkorrekten Position bewirkt der Regler eine Positionskorrektur, indem er den Motor zu einer korrigierten Axialverschiebung betreibt. Eine Kante einer auf der Hülse aufgewickelten Folie liegt an einer Stirnfläche der Vorratsrolle. Die Vorratsrolle könnte aber auch entsprechend den Meßwerten einer an einer anderen Stelle der Folienbahn gemessenen Kantenposition verschoben werden, um derart eine Bahnkorrektur der Folienbahn zu erreichen.

Eine einfache und zuverlässige Einrichtung zur Folienkantenerfassung ist erreicht, wenn analog Anspruch 13 von der Einrichtung zwei parallel zueinander verlaufende Meßstrahlen ausgehen. Eine genaue Position liegt dann vor, wenn nur ein Meßstrahl die Anwesenheit der Folie detektiert. Registrieren beide Meßstrahlen eine Folie oder keine Folie, so muß die Vorratsrolle in die eine oder andere Richtung verschoben werden.

Ist radial benachbart zu einer Stirnfläche der Vorratsrolle eine Skala für eine Grobjustage der Vorratsrolle vorgesehen, und ist des weiteren eine Einrichtung für eine manuelle Grobjustage der Vorratsrolle mit dem Motor verbunden (Anspruch 14), dann kann beim Wechseln einer leeren Hülse gegen eine neue Vorratsrolle die Vorratsrolle zunächst grob positioniert werden, bevor die Vorratsrolle mit der Einrichtung zur Folienkantenerfassung zu ihrer Sollposition axial verschoben wird. Der Regler für die Einstellung der Sollposition kann ein Fuzzy-Regler (Anspruch 15) sein. Der Fuzzy-Regler regelt die Sollposition aufgrund gespeicherter Erfahrungswerte. Die Erfahrungswerte erlauben insbesondere ein behutsames Entgegensteuern bei erkanntem, unkorrektem Verlauf der Folienbahn.

Weist der Motor bzw. der Antriebsmotor ein Untersetzungsgetriebe auf (Anspruch 17), so können die Rotation der Vorratsrolle und die Verschiebung genügend langsam bzw. genügend genau erfolgen.

Die Wechsellvorrichtung ist insbesondere für vertikale Schlauchbeutelmaschinen (Anspruch 18) von Bedeutung. Gerade bei diesen Verpackungsmaschinen ist ein einfacher Wechsellvorgang, eine kontinuierliche Rotationsbewegung der Vorratsrolle und eine zuverlässige Korrekturmöglichkeit für den Lauf der Folienbahn von Vorteil.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 in einer Seitenansicht mit teilweiseem Schnitt eine erfindungsgemäße Wechsellvorrichtung mit zwei in einer Hülse einer Vorratsrolle eingesteckten, konischen Tragzapfen, wobei ein Tragzapfen mit einem Antriebsmotor zur Umdrehung des Tragzapfens verbunden ist, und dieser Tragzapfen mitsamt dem Antriebsmotor mittels eines Motors einer Stelleinrichtung in Axialrichtung verschiebbar ist, sowie mit einem Dämpfungsglied am anderen Tragzapfen, und mit einer über einen Regler mit dem Motor verbundenen Einrichtung zur Folienkantenerfassung, sowie

Figur 2 in einer Seitenansicht einen Ausschnitt der Figur 1, jedoch mit einem axial verschobenen Tragzapfen.

Bei einer Wechsellvorrichtung 1 einer Verpackungsmaschine ist eine Folienbahn 2 in Form einer Vorratsrolle 3 aufgewickelt (Figur 1). Zwei Tragzapfen 4, 5 der Wechsellvorrichtung 1 sind in eine Hülse 6 der Vorratsrolle 3 eingesteckt. Der eine Tragzapfen 5 ist über eine Welle 7 und ein Getriebe 8 mit einem Antriebsmotor 9 verbunden. Der Antriebsmotor 9 treibt den Tragzapfen 5 zu einer Rotation an. Dadurch werden die Vorratsrolle 3 und der zweite Tragzapfen 4 mitgedreht. Die Folienbahn 2 wird während der Umdrehung der Vorratsrolle 3 von dieser abgewickelt.

Der Tragzapfen 5 ist mitsamt dem Antriebsmotor 9 mittels einer Stelleinrichtung 10 in Axialrichtung 11 verschiebbar (Figur 2). Die Stelleinrichtung 10 hat einen Motor 12 mit einem Getriebe 13. Der Motor 12 ist ortsfest an einer Platte 14 befestigt und verschiebt mittels einer Gewindestange 15 eine Verbindung 16. Da der Antriebsmotor 9 über das Getriebe 8 und eine Halterung 17 mit der Verbindung 16 starr verbunden ist, verschiebt der Motor 12 durch seine Rotation die Verbindung 16 mitsamt der Halterung 17, dem Getriebe 8, dem Antriebsmotor 9, der Welle 7 und dem Tragzapfen 5 in Axialrichtung 11. Die vom Motor 12 gedrehte Gewindestange 15 läuft dabei in einem Gewinde 18 der Verbindung.

Zur Stabilisierung des Antriebsmotors 9 ist dieser mittels eines Gleitelements 20 mit einem Lager 19 verbunden. Das Lager 19 ist für eine Verschiebung des Antriebsmotors 9 in Axialrichtung 11 ausgerichtet. Das Lager 19 ist ein Gleitlager 21.

Die Tragzapfen 4, 5 sind konisch ausgestaltet. Der zweite Tragzapfen 4 ist mit einem manuell oder motorisch verschiebbaren Mechanismus axial verschiebbar. Der Tragzapfen 4 ist mit einer runden Stange 22 verbunden. Die Stange 22 wird von einem zylindrischen Lager 23 gehalten. Die Stange 22 ist im ortsfesten Lager 23 drehbar. Das Lager 23 ist ein die Stange 22 radial begrenzendes Gleitlager 24. Am Tragzapfen 4 ist ein die Verschiebung des Tragzapfens 4 in Axialrichtung 11

dämpfender Pneumatikzylinder 26 als Dämpfungsglied 25 vorgesehen. Der Pneumatikzylinder 26 sorgt für einen konstanten Druck des Tragzapfens 4 gegen die Hülse 6. Auch kann der Tragzapfen 4 gegen die Kraft des Pneumatikzylinders 26 in Axialrichtung 11 verschoben werden, wenn ein Austausch einer leeren Hülse 6 gegen eine Hülse 6 mit einer Vorratsrolle 3 erfolgt.

An der Wechselvorrichtung 1 ist eine Einrichtung 28 zur Folienkantenerfassung vorgesehen. Von der Einrichtung 28 gehen zwei parallel zueinander verlaufende Meßstrahlen 29, 30 aus. Bei einer korrekten Position der Vorratsrolle 3 trifft nur einer der Meßstrahlen 30 gegen die Kante 31 der Folienbahn 2, und der andere Meßstrahl 29 trifft die Vorratsrolle 3 nicht, und passiert die Stirnfläche 32 der Vorratsrolle 3. Bei einer unkorrekten Position der Vorratsrolle 3, d.h. wenn beide Meßstrahlen 29, 30 die Vorratsrolle 3 treffen oder diese passieren, werden die von der Einrichtung 28 zur Folienkantenerfassung abgegebenen Signale über eine Leitung 33 an einen Regler 34 geleitet, und der Regler 34 sorgt für einen derartigen Betrieb des Motors 12, so daß die Vorratsrolle 3 in eine korrekte Position gebracht wird.

Die Einrichtung 28 zur Folienkantenerfassung und die Stelleinrichtung 10 können für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden. Während die Stelleinrichtung 10 prinzipiell für einen Wechsel der Vorratsrolle 3, für eine genaue Positionierung der Vorratsrolle 3 oder eine laufende Veränderung der Position der Vorratsrolle 3 zum Ausgleich von Unkorrektheiten beim Lauf der Folienbahn 2, wie sie bei vertikalen Schlauchbeutelmaschinen vorkommen, eingesetzt werden kann, ist die Funktion der Einrichtung 28 abhängig vom Einsatzort der Einrichtung 28. An der vertikalen Schlauchbeutelmaschine ist es von Vorteil, die Einrichtung 28 an der abgezogenen Folienbahn 2 anzuordnen, um den Verlauf der Folienbahn 2 zu messen, und um mittels einer Axialverschiebung der Vorratsrolle 3 einen unkorrekten Bahnverlauf auszugleichen. Hierzu können als Fuzzy-Regler 35 ausgestalteten Regler 34 gespeicherte Erfahrungswerte genutzt werden.

Benachbart zur Stirnfläche 32 und radial zu dieser befindet sich eine Skala 36 für eine Grobjustage der Vorratsrolle 3. Von einem Monteur kann an der Skala die Position der Vorratsrolle 3 erkannt werden. Mittels Betätigungsknöpfen 40, 41 einer Einrichtung 37 für eine manuelle Grobjustage der Vorratsrolle 3 kann der Motor 12 sodann jeweils kurzfristig in die eine oder die dazu entgegengesetzte Laufrichtung versetzt werden, wodurch die Vorratsrolle 3 in die eine oder andere Richtung der Axialrichtung 11 um jeweils eine kleine Distanz versetzt wird. Der Motor 12 ist ein Servomotor 38 und hat, genauso wie der Antriebsmotor 9, ein Untersetzungsgetriebe 39.

Patentansprüche

1. Wechselvorrichtung einer Verpackungsmaschine

für eine Vorratsrolle einer Folienbahn, mit zwei Tragzapfen, welche in eine Hülse der Vorratsrolle einsteckbar sind, und wobei ein Tragzapfen axial verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Tragzapfen (5) mit einem Antriebsmotor (9) zur Umdrehung des Tragzapfens (5) verbunden ist, und daß der Tragzapfen (5) mitsamt dem Antriebsmotor (9) mittels einer Stelleinrichtung (10) in Axialrichtung (11) verschiebbar ist.

2. Wechselvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (10) einen Motor (12) hat, daß der Motor (12) ortsfest ist, und mittels einer Gewindestange (15) über ein Gewinde (18) einer Verbindung (16) die Verbindung (16) in Axialrichtung (11) verschiebt, und daß der Antriebsmotor (9) mit der Verbindung (16) verbunden ist.

3. Wechselvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (9) mit einem Lager (19) verbunden ist, und daß das Lager (19) für eine Verschiebung des Antriebsmotors (9) in Axialrichtung (11) ausgerichtet ist.

4. Wechselvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mit einem Lager verbunden ist, und daß das Lager für eine Verschiebung des Antriebsmotors in Axialrichtung ausgerichtet ist.

5. Wechselvorrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (19) ein Gleitlager (21) ist.

6. Wechselvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragzapfen (4, 5) konisch ausgestaltet sind.

7. Wechselvorrichtung nach Anspruch 1, oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Tragzapfen (4) in Axialrichtung (11) verschiebbar ist.

8. Wechselvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Tragzapfen (4) axial mit einer runden Stange (22) verbunden ist, und daß die Stange (22) in einem zylindrischen Lager (23) gehalten wird.

9. Wechselvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (23) ein die Stange (22) radial begrenzendes Gleitlager (24) ist.

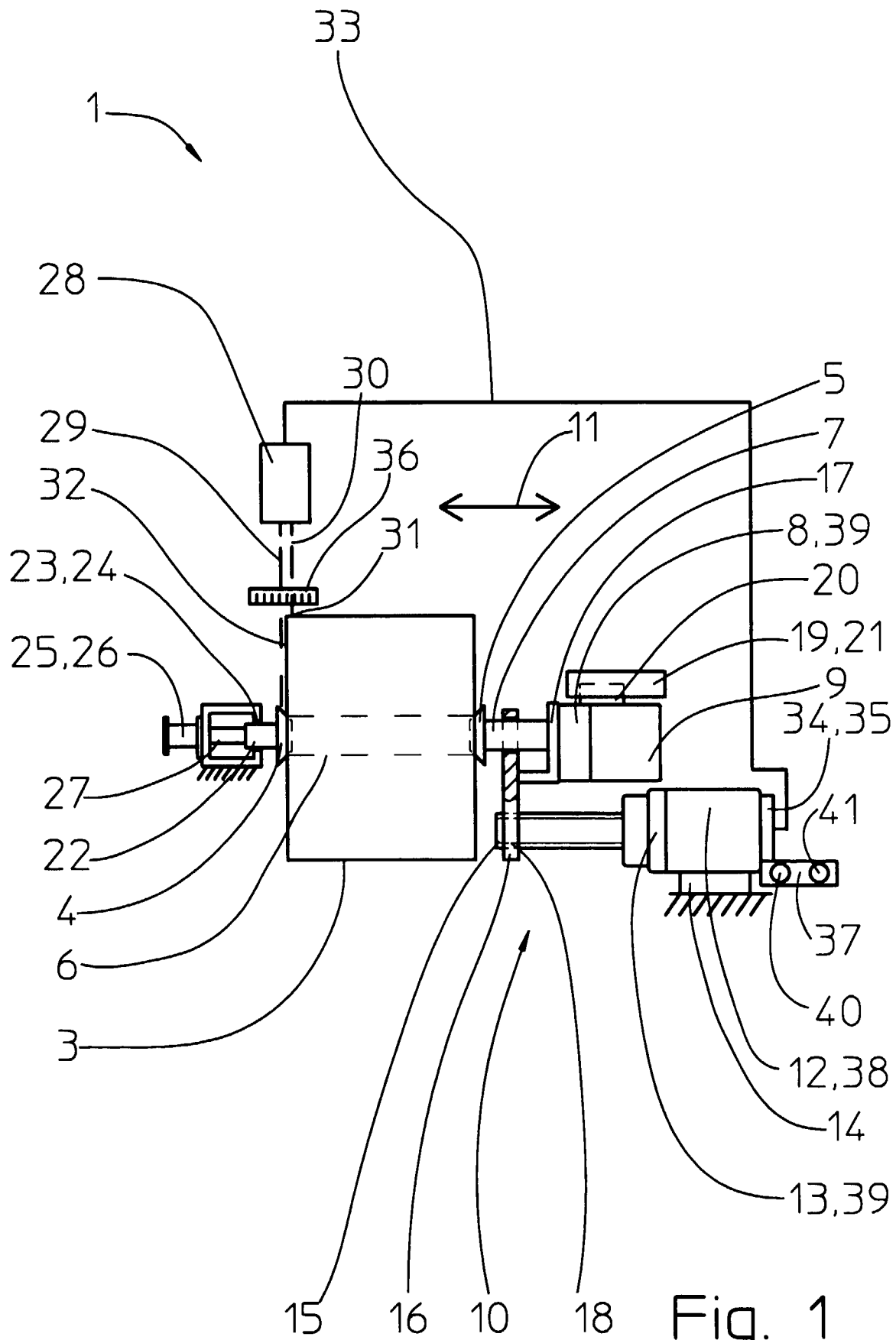
10. Wechselvorrichtung nach Anspruch 7, Anspruch 8 oder Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß am zweiten Tragzapfen (4) ein die Verschiebung des zweiten Tragzapfens (4) in Axialrichtung (11) dämpf-

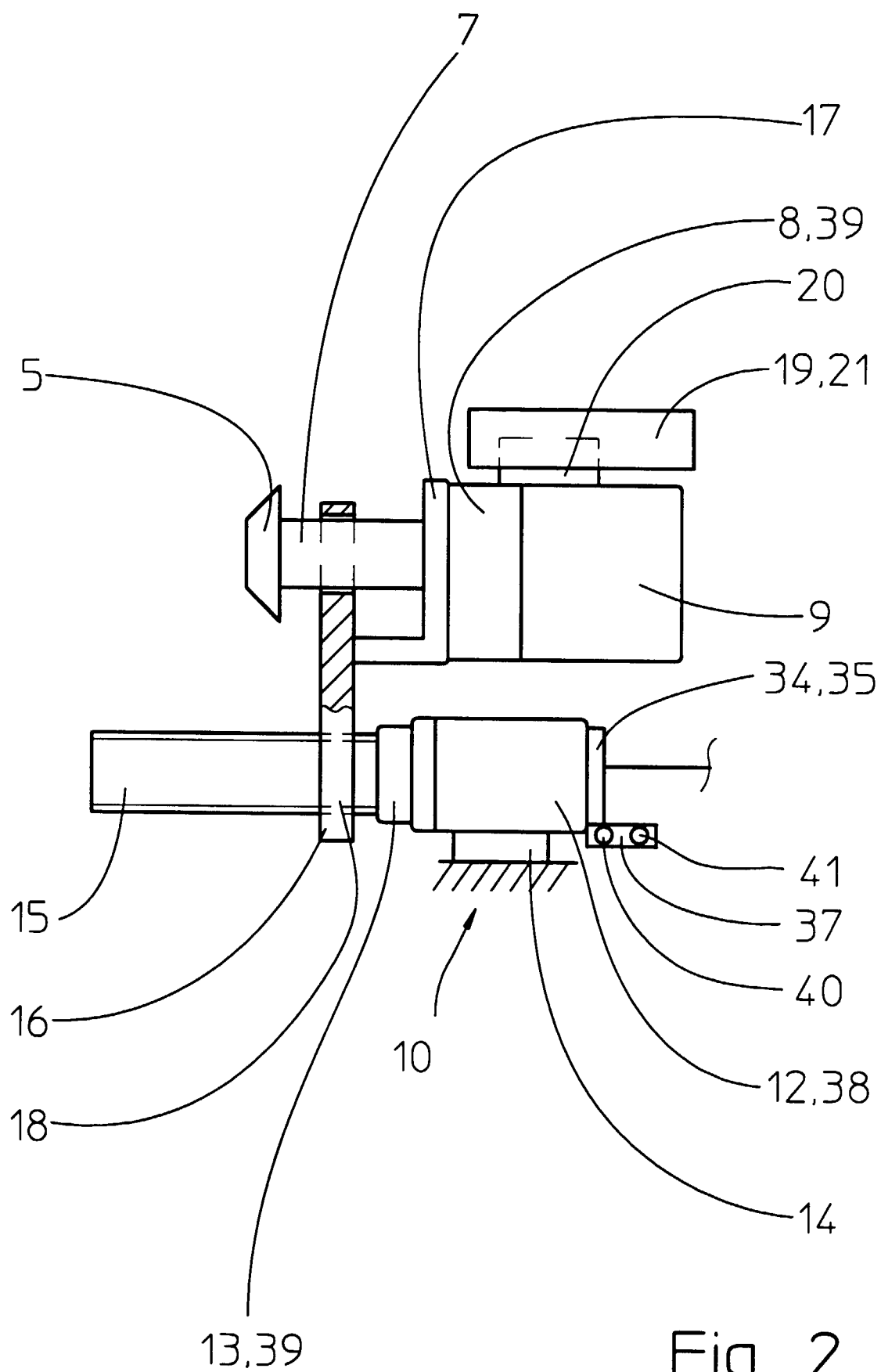
fendes Dämpfungsglied (25) vorgesehen ist.

11. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied (25) ein Pneumatikzylinder (26) ist. 5
12. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine gegen die Kante (31) der Folienbahn (2) ausgerichtete oder an der Vorratsrolle (3) radial zu einer Stirnfläche (32) der Vorratsrolle (3) ausgerichtete Einrichtung (28) zur Folienkantenerfassung vorgesehen ist, und daß die Einrichtung (28) über eine Leitung (33) mit einem Regler (34) des Motors (12) verbunden ist. 10 15
13. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß von der Einrichtung (28) zur Folienkantenerfassung zwei parallel zueinander verlaufende Meßstrahlen (29, 30) ausgehen. 20
14. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß radial benachbart zur Stirnfläche (32) eine Skala (36) für eine Grobjustage der Vorratsrolle (3) vorgesehen ist, und daß des weiteren eine Einrichtung (37) für eine manuelle Grobjustage der Vorratsrolle (3) mit dem Motor (12) verbunden ist. 25
15. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Regler (34) ein Fuzzy-Regler (35) ist. 30
16. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (12) ein Servomotor (38) ist. 35
17. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (12) bzw. der Antriebsmotor (9) ein Untersetzungsgetriebe (39) aufweist. 40
18. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verpackungsmaschine eine vertikale Schlauchbeutelmaschine ist. 45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 3410

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 101 044 A (DAI NIPPON INSATSU KABUSHIKI KAISHA)	1-11, 16-18	B65H19/12 B65H23/032
Y	* Seite 14, Zeile 2 - Seite 17, Zeile 9 * * Seite 28, Zeile 21 - Seite 35, Zeile 13; Abbildungen 1-13 *	12-15	

X	EP 0 618 161 A (SASIB S.P.A.)	1-5,12, 13,16-18	
	* Spalte 4, Zeile 17 - Spalte 7, Zeile 22; Abbildungen 1-4 *		

Y	EP 0 067 481 A (TEVOPHARM SCHIEDAM B.V.)	12-15	
A	* Seite 9, Zeile 30 - Seite 10, Zeile 25; Abbildungen *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		4. August 1997	David, P
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)