

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 310 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21F 33/04**

(21) Anmeldenummer: 96117839.9

(22) Anmeldetag: 07.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: 17.11.1995 DE 19542844

(71) Anmelder: SPÜHL AG  
CH-9009 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder:  
• Knöpfel, Hans  
9325 Roggwil (CH)  
• Grüninger, Siegfried  
9000 St. Gallen (CH)

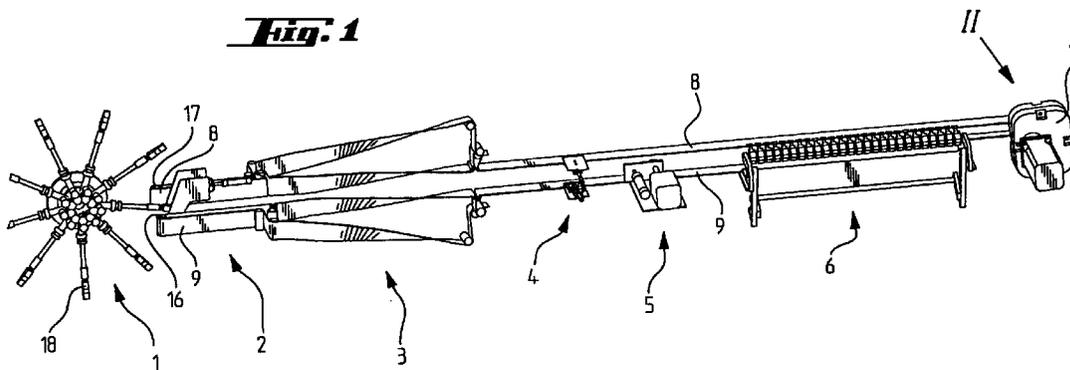
(74) Vertreter: Riebling, Peter, Dr.-Ing.  
Patentanwalt,  
Rennerle 10  
88131 Lindau (DE)

**(54) Transfereinrichtung für Federn zu einer Montagemaschine**

(57) Transfereinrichtung (6) für Federn (26) zu einer Montagemaschine, wobei die zu transferierenden Federn (26) in einer Führungseinrichtung gehalten sind, wobei zum Transfer der Federn (26) an den Endwindun-

gen der Federn (26) ansetzende Schieber (30) vorgesehen sind.

**Fig. 1**



EP 0 774 310 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Transfereinrichtung für Federn zu einer Montagemaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Maschinen dienen dazu, eine fertig hergestellte Feder verarbeitungsgerecht und lagengenau einer Einrichtung zuzuführen, in welcher Einrichtung die Federn zu einem Federkern, einem Polster oder einem Sitzkissen montiert werden.

Merkmal einer derartigen Federeinlegestation ist, daß von einer Federherstellmaschine, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht mehr beschrieben wird, eine Feder in jeweils einer Greifhand eines mehrarmigen Transportsternes gefaßt wird, und diese Feder nun über eine Federeinlegestation und verschiedene andere nachgeschaltete Stationen der Montagemaschine zugeführt wird.

In einem auf den gleichen Anmelder zurückgehenden Patent nach der DE 34 16 110 C2 wurde eine Federherstellmaschine beschrieben, in der ebenfalls ein Transportstern vorhanden war.

Die jeweils in dieser Station hergestellte Feder wird in die jeweilige Greifhand des Transportsternes eingelegt und dort klemmend gefaßt und der Weiterverarbeitung zugeführt.

Die sich daran anschließende Federeinlegestation funktioniert so, daß Schwenkbacken im Auslaufbereich der jeweiligen Greifhand des Transportsternes vorhanden waren, welche Schwenkbacken zwischen sich die Feder aufnehmen, wobei die Feder aus der Greifhand des Transportsternes in diese Schwenkbacken eingelegt wurden. Mit einer derartigen Schwenkbewegung der Aufnahmebacken im Bereich der Federeinlegestation bestand aber der Nachteil, daß die dort in die Federeinlegestation eingelegte Feder nie genau genug positioniert werden konnte. Dies war mit dem Nachteil verbunden, daß die Feder über eine größere Anzahl von nachfolgenden Richtstationen genau ausgerichtet werden mußte, was mit erhöhtem Maschinenaufwand verbunden war.

Es ist hierbei bekannt, daß man die in einem Bandspalt des Bandes gehaltenen Federn in der Mitte der Feder ergriff und aus diesem Bandspalt herauszog. Damit besteht aber der Nachteil, daß bei sehr hohen und sehr weichen Federn sich die Endwindungen (die eigentlich genau in den nachgeschalteten Montagezangen positioniert werden müssen) in Folge von Reibung an den Bandtrums verschieben und damit nicht mehr lagenrichtig in die Montagezangen eingeführt werden können. (US 3,774,652))

Ein weiterer Reibungswiderstand ergab sich bei einer derartigen Verschiebeanordnung an den parallel zu den Bandtrums angeordneten Leitblechen, wobei ebenfalls die Gefahr bestand, daß sich die Endwindungen aufgrund von Reibung an den Leitblechen federnd verschoben und ein sicheres Einlegen in die nachgeschalteten Montagezangen nicht mehr gewährleistet war.

Man hat sich bisher damit geholfen, daß man mehrere mittlere Windungen der Feder mit halbschalenartigen Haltwerkzeugen ergriffen hat, um eine möglichst große Umfassungsfläche der Feder zu gewährleisten. Damit bestand aber der Nachteil, daß die Endwindungen nach wie vor nicht sicher geführt wurden und daher ein sicheres Einführen einer derart verschobenen Feder in eine Montagezange, bei der die Endwindungen ergriffen werden sollen, nicht gewährleistet waren.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, eine Transfereinrichtung zu schaffen, mit der es gelingt, auf möglichst einfache Weise reihenweise hintereinander angeordnete und mit individuellen Abständen zueinander angeordnete Federn einer nachgeschalteten Montagemaschine zuzuführen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Transfereinrichtung aus einer Reihe von Schiebern besteht, wobei jeder Schieber aus einem oberen und aus einem unteren Schieberende besteht, wobei sich die jeweiligen freien Enden des oberen und unteren Schieberendes an den zugeordneten Endwindungen der zu verschiebenden Feder anlegen. Die Schieberenden sind bevorzugt federnd gegeneinander vorgespannt.

Zweck einer derartigen Schiebereinrichtung ist es, die in einem Bandspalt von zwei synchron angetriebenen Bandschleifen hintereinanderliegend angeordneten Federn synchron reihenweise, d. h. beispielsweise bis zu 40 Federn zu erfassen, und diese quer zur Bandtransportrichtung aus dem Band heraus zu transportieren, um diese Federn in den Greiferspalt von nachgeschalteten oberen und unteren Montagezangen zu führen.

Wie bereits ausgeführt sind die Schieberenden federbelastet in Richtung der Längsachse der Feder gegeneinander vorgespannt. Weiteres Merkmal ist, daß die Schieberanordnung mit diesen vorgespannten in den Spalt zwischen den einander zugeordneten Trums der Bandschleifen eingreift und gegen das obere und untere Band mit Federspannung vorgespannt ist. Auf diese Weise wird ein sicheres Angreifen der Schieberenden an den oberen und unteren Endwindungen der zu verschiebenden Feder erreicht.

Durch die Vorspannung der Schieberenden gegen das obere und untere Band (jeweils die Innenseite der Bandtrums) wird erreicht, daß die Endwindungen der zwischen den Bandtrums gehaltenen Federn nicht an den Schiebern vorbeischlüpfen können und die Schieber also sicher diese Endwindungen ergreifen können.

Hierbei wird es von einer Ausführung der Erfindung bevorzugt, wenn die Schieberenden mit Schieberklötzen versehen sind, um eine noch bessere Anlage an der Endwindung zu erreichen. Hierbei wird es im übrigen bevorzugt, wenn jeder Schieberklotz eine etwa vertikale Anlagefläche zur Anlage an die zugeordnete Endwindung der Feder ausbildet, um eine sichere und satte Anlage an der jeweiligen Endwindung zu erreichen.

Dadurch wird erreicht, daß die hier verwendeten

Schieberklötze unter Federkraft der aus Federstahl ausgebildeten Schieber gegen die Innenseite der jeweilig einander gegenüberliegenden Bandtrums gedrückt werden und somit die Endwindungen der zu verschiebenden Feder sicher zur Anlage an den geraden Verschiebeflächen dieser Schieberklötze gebracht werden können, ohne daß diese Endwindungen an den feder-  
vorgespannten Schieberklötzen vorbeischlüpfen können.

Die Erfindung sieht vor, daß man von vornherein die Schieberanordnung an den Endwindungen der Federn ansetzen läßt und die Schieberanordnung unter Federvorspannung so an der Endwindung angreifen läßt, daß die Endwindungen ohne Gefahr der Verformung oder durch Reibung, lagenrichtig und sicher in den Greifspalt von oberen und unteren Montagezangen übergeführt werden können.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, daß die Schieberanordnung direkt fluchtend zur Montageeinrichtung angeordnet ist, so daß ein Höhenversatz entfallen kann. Bei bekannten Anordnungen des Standes der Technik muß die Schieberanordnung zunächst die Federn aus dem Bereich auf einen entsprechenden Transportriemen bringen, die Federn z. B. vertikal anheben, um auf einer zweiten, vertikal darüber angeordneten Ebene die Federn einer Montagemaschine zuzuführen.

Dies erfordert einen erhöhten Maschinenaufwand, der nach der vorliegenden Erfindung vermieden wird.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Schieber synchron über eine entsprechende Schwenkeinrichtung angetrieben sind. Hierbei wird ein Motor oder ein anderer Drehantrieb verwendet, deren Drehbewegung über ein entsprechendes Übertragungsgestänge in eine lineare Verschiebewegung der Schieber umgesetzt wird.

Selbstverständlich kann in einer anderen Ausführung der vorliegenden Erfindung dieser Drehantrieb entfallen, und die Schieber können direkt über einen zugeordneten, linearen Verschiebeantrieb verschoben werden.

Es kann weiter vorgesehen sein, daß der Abstand zwischen den einzelnen Schiebern (wobei selbstverständlich jeder Feder ein Schieber zugeordnet ist) individuell einstellbar ist. Hierzu ist vorgesehen, daß die Schieber an einer entsprechenden Halterung angeordnet sind und an dieser Halterung in Transportrichtung des Bandes und in Gegenrichtung hierzu verschiebbar und feststellbar angeordnet sind. Auf diese Weise kann der individuelle Abstand zwischen den Federn durch die entsprechende verschiebbar und feststellbare Halterung der zugeordneten Schieber nachgebildet werden, so daß jeder Feder ein entsprechender Schieber an der entsprechenden Position zugeordnet wird. Die Federn werden also mit der erfindungsgemäßen Schieberanordnung lage- und positionsrichtig sofort fluchtend, z. B. in horizontaler Ebene in die Montagemaschine eingeführt.

Selbstverständlich ist die Arbeitsrichtung der vorlie-

genden Schiebereinrichtung nicht zwingend. Es kann auch vorgesehen sein, daß die Schieber in vertikaler Richtung arbeiten und die Montagemaschine diese Federn ebenfalls in vertikaler Richtung übernimmt.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: schematisiert gezeichneter Überblick über eine komplette Transportstation ausgehend von einem Transportstern bis zu einer Transfermaschine;

Figur 2: schematisiert den synchronen Bandantrieb für die beiden Bandschleifen;

Figur 3: die Transfereinrichtung schematisiert in perspektivischer Ansicht;

Figur 4: Stirnansicht der Transfereinrichtung nach Figur 3.

In Figur 1 ist dargestellt, daß ein Transportstern aus einem vielarmigen Greifermechanismus besteht, der eine Reihe von Greifhänden 18 aufweist, wobei in jeder Greifhand 18 eine entsprechende Feder 26 eingelegt und dort klemmend gehalten wird.

Die Greifhand 18 führt die Feder 26 in eine Federeinlegestation 2 ein.

Nach dem Einlegen und dem lagerichtigen Ausrichten der Feder 26 in der Federeinlegestation 2 wird diese Feder einer Wendestation 3 zugeführt, wobei die Feder aus einer horizontalen Lage in eine vertikale Lage verdreht wird.

Am Auslauf der Wendestation ist eine erste Richtstation 4 angeordnet, die als Kontrollrichtstation nur überprüft, ob der Knoten 38 der Feder 26 richtig in der Federeinlegestation 2 positioniert wurde.

Eine weitere Richtstation 5 sorgt dafür, daß von einer Reihe von hintereinander im Bereich der Bandschleifen 8, 9 angeordneten Federn jeweils die letzte Feder der vorhergehenden Reihe heraus genommen, gewendet und wieder als erste Feder der nachfolgenden Reihe in den Bandspalt der Bandschleifen 8, 9 eingelegt wird.

Hinter der Richtstation 5 ist eine Transfereinrichtung 6 angeordnet, in welcher die Federn lagenrichtig hintereinander folgend genau reihenweise positioniert ausgerichtet sind und die dann mit einem Querschiebersystem in eine quer zu den Bandschleifen 8, 9 angeordnete Montagemaschine übergeben werden.

Der synchrone Antrieb der Bandschleifen 8, 9 erfolgt durch einen Bandantrieb 7, der in Figur 2 näher dargestellt ist.

Es ist einziger, zentraler Antrieb vorhanden, der über ein Getriebe zwei synchron angetriebene Antriebswellen 10, 11 antreibt. Über jede Antriebswelle 10, 11 läuft jeweils ein Zahnriemen 12, 13, der schlupffrei jeweils eine Umlenkrolle 14, 15 antreibt.

Über die jeweilige Umlenkrolle 14, 15 ist die Bandschleife 8 und 9 geführt.

Jede Bandschleife besteht aus einem oberen und unteren Trum, und zwischen die einander zuwandten Trums dieser Bandschleifen 8, 9 wird die einzulegende Feder 26 eingelegt.

Der Bandantrieb 7 ist frei programmierbar, wobei der Antriebsmotor auch als Schrittmotor ausgebildet sein kann, und es ist damit möglich, bei gleicher Einlegegeschwindigkeit des Transportsterns 1 in das Band durch entsprechende Variation des Bandantriebes den genauen und unterschiedlichen Abstand zwischen den Federn einzustellen.

Die beiden Bandschleifen 8, 9 laufen über vordere Umlenkrollen 16, 17 und werden dort umgelenkt.

Figur 3 zeigt perspektivisch die Seitenansicht einer Transferanordnung 6.

Hierbei sind die Federn 26 im Bandspalt zwischen den synchron zueinander angetriebenen Bandschleifen 8, 9 gehalten und werden in Transportrichtung 40 transportiert.

Die Transfereinrichtung 6 besteht im wesentlichen aus einem Motor 19 oder einem anderen Drehantrieb, deren Drehachse drehfest mit einer Kurbel 20 verbunden ist.

Die Antriebswelle des Motors 19 ist weiter drehfest mit einer Verbindungsstange 25 verbunden, welche Verbindungsstange am gegenüberliegenden Ende im Bereich eines Drehlagers 27 maschinenfest und drehbar gehalten ist.

Nachdem auf der gegenüberliegenden Seite der Schieberanordnung eine gleiche Anordnung dargestellt ist, reicht es aus, den linken Antrieb dieser Verschiebeeinrichtung zu beschreiben.

Das freie, schwenkbare Ende der Kurbel 20 ist mit einem Kurbelzapfen 21 versehen, der in einem Langloch 22 eines Hebels 23 frei verschiebbar ist. Dieser Hebel 23 ist in einem ortsfesten Drehlager 24 drehbar gelagert.

Das freie, obere Ende des Hebels 23 ist mit einem Verbindungszapfen 28 drehbar mit einem Schieberflansch 29 verbunden. Am vorderen, freien Ende des Schieberflansches 29 sind im Bereich einer Halterung 34 die Schieber 30 und 31 befestigt. Es wurde eingangs schon erwähnt, daß diese Halterung 34 es ermöglicht,

die Schieber 30 und 31 in Transportrichtung 40 und in Gegenrichtung hierzu auf dem Schieberflansch 29 zu verschieben und festzustellen.

Jeder Schieber besteht aus einem Federstahlblech oder aus einem anderen federnden, im wesentlichen U-förmigen Teil, an dessen freien Enden ein Schieberklotz 32, 33 angeordnet ist.

Dieser Schieberklotz 32, 33 ist bevorzugt aus Kunststoff ausgebildet und weist eine vordere, etwa vertikal gerichtete Schieberkante auf, mit welcher sich dieser Schieberklotz an dem äußeren Umfang der jeweiligen oberen und unteren Endwindung der jeweiligen Feder 26 anlegt.

Wichtig hierbei ist, daß die Enden der Schieber 30 und 31 in den Pfeilrichtungen 48 gegeneinander vorgespannt sind, so daß sich die Schieberklötze 32, 33 unter Federlast an den Innenseiten der jeweiligen Trums der Bandschleifen 8, 9 anlegen.

In gleicher Weise sind unter Kompression die Federn 26 reihenweise zwischen diesen Trums der Bandschleifen 8, 9 gehalten, wobei in diesem Bereich (Schieberbereich der Transfereinrichtung) jeweils jedem Schieber obere und untere Führungsrollen 45, 46 zugeordnet sind, um einem unerwünschten Ausweichen der Bandtrums in diesem Bereich nach oben und unten entgegenzuwirken.

Die Bandschleifen 8, 9 werden zusätzlich durch eine Führungsplatte 37 und durch ein Führungsblech 39 geführt.

Selbstverständlich ist der Abstand der Bandschleifen 8, 9 sowie von den neben den Bandschleifen 8, 9 angeordneten Leitblechen 41, 42 zueinander an unterschiedliche Höhen bzw. Längen den zu verarbeitenden Federn anpaßbar. Diese Anpassung ist dem Fachmann bekannt und wird daher nicht weiter dargestellt. Gleiches gilt für den Abstand der nachgeordneten Montagezangen 43, 44.

In der in Figur 4 dargestellten Eingriffsstellung legen sich demzufolge die Schieberklötze 32, 33 unter Federlast an die Endwindungen der jeweiligen Federn 26 an, wobei die Knoten 38 der Feder genau definiert ausgerichtet sind.

Die gesamte Schiebereinrichtung wird dann durch Einschalten des Antriebes 19 in Pfeilrichtung 47 gedreht, so daß der Schieberflansch 29 eine lineare Verschiebebewegung in Pfeilrichtung 35 ausführt und hierbei die gesamte Federreihe (Federpaket) in Pfeilrichtung 35 aus dem Bandspalt über entsprechend fluchtend anschließende Leitbleche 41, 42 verschiebt und hierbei die Endwindungen direkt in den Bereich von oberen und unteren Montagezangen 43, 44 der nachgeschalteten Montagemaschine einschleibt.

Hierbei wird es bevorzugt, wenn im Einlaufbereich der Montagezangen 43, 44 zugeordnete Einlaufschrägen 49, 50 vorhanden sind, die schräg gegeneinander gerichtet sind. Auf diese Weise wird dafür gesorgt, daß beim Verschieben in diese Montagezangen 43, 44 die Feder in Richtung ihrer Längsachse noch einmal stärker komprimiert wird, um dann nach Überwindung der

Einlaufschräge 49, 50 die Feder auseinanderschnappen zu lassen und schnappend in die entsprechende Aufnahmeöffnung der Montagezange 43, 44 zu bringen.

Die nachgeschaltete Montagemaschine übernimmt das gesamte Federpaket und montiert dieses Federpaket zu einer Matratze, zu einem Matratzenkern oder zu einem Polsterkern,

Nach erfolgtem Einschieben der Federn in die Montagezangen 43, 44 führt die gesamte Schieberanordnung eine rückwärtsgehende Bewegung in Pfeilrichtung 36 aus, wobei der Drehantrieb stets die ganze Anordnung in Pfeilrichtung 47 gleichbleibend antreibt. Es wird also als Antrieb eine Kurbelschleife vorgeschlagen.

Im allgemeinen Teil wurde bereits schon angegeben, daß statt der hier angegebenen Kurbelschleife auch ein linearer Verschiebeantrieb der Schiebeflansche 29 in den Pfeilrichtungen 35, 36 vorgesehen sein kann.

Die Verwendung einer Kurbelschleife hat den Vorteil, daß im Punkt des Einschiebens der jeweiligen Feder 26 über die Einlaufschrägen 49, 50 eine sehr geringe Geschwindigkeit der Feder vorliegt, dafür aber eine hohe Kraft, so daß die Federn sehr sicher in die Aufnahmeöffnungen der Montagezange 43, 44 eingeschoben werden.

Hierbei ist wesentlich, daß in der in Figur 4 gezeigten Verschiebeposition die Schieberanordnung mit dem Schiebeflansch 29 zunächst mit geringer Verschiebegeschwindigkeit die Federn anfährt und mit zunehmender Geschwindigkeit diese Federn entlang der Parallelfläche der Bandschleifen verschiebt, bis die Federn in den Bereich der Leitbleche 41, 42 gelangen, wo die Geschwindigkeit abnimmt, dafür aber die Verschiebekraft erhöht wird. Diese Kraft erreicht somit etwa im Bereich des Einführens der Federn 26 in die Montagezangen ihren Maximalwert. Die Federn 26 werden daher sicher in die Montagezangen 43, 44 eingeführt.

Insgesamt ergibt sich mit der vorliegenden Erfindung eine einfache und genaue Möglichkeit mit individuellen Abständen, zueinander angeordnete Federn einer nachgeschalteten Montagemaschine zuzuführen.

#### ZEICHNUNGSLEGENDE

1	Transportstern
2	Federeinlegestation
3	Wendestation
4	Richtstation
5	Richtstation
6	Transfereinrichtung
7	Bandantrieb
8	hintere (obere) Bandschleife
9	vordere (untere) Bandschleife
10	Antriebswelle (oben)
11	Antriebswelle (unten)
12	Zahnriemen
13	Zahnriemen
14	Umlenkrolle (hinten)

15	Umlenkrolle (hinten)
16	Umlenkrolle (vorn)
17	Umlenkrolle (vorn)
18	Greifhand
19	Motor
20	Kurbel
21	Kurbelzapfen
22	Langloch
23	Hebel
24	Drehlager
25	Verbindungsstange
26,26'	Feder
27	Drehlager
28	Verbindungszapfen
29	Schiebeflansch
30	Schieber
31	Schieber
32	Schieberklotz oben
33	Schieberklotz unten
34	Halterung
35	Pfeilrichtung
36	Pfeilrichtung
37	Führungsplatte
38	Knoten
39	Führungsblech
40	Transportrichtung
41	Leitblech oben
42	Leitblech unten
43	Montagezange oben
44	Montagezange unten
45	Führungsrolle oben
46	Führungsrolle unten
47	Schwenkeinrichtung
48	Pfeilrichtung
49	Einlaufschräge
50	Einlaufschräge

#### **Patentansprüche**

1. Transfereinrichtung für Federn zu einer Montagemaschine, wobei die zu transferierenden Federn in einer Führungseinrichtung gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Transfer der Federn (26) an den Endwindungen der Federn (26) ansetzende Schieber (30) vorgesehen sind.
2. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schieber (30) aus federndem Material hergestellt sind.
3. Transfereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Schieber (30) gegeneinander vorbespannt sind.
4. Transfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Schieber (30) mit Schiebeklötzen (32, 33) versehen sind.

5. Transfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der seitliche Abstand der Schieber (30) zueinander einstellbar ist.

5

6. Transfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungseinrichtung in Form von synchron angetriebener Bandschlaufen (8, 9) ausgebildet ist.

10

7. Transfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Abstützung der Führungseinrichtung (8, 9) im Bereich der Schieber (30) vorgesehen ist.

15

8. Transfereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungseinrichtung (8, 9) sowie weitere nachgeschaltete Bauteile (41, 42, 49, 50) in ihrem Abstand zueinander einstellbar ausgebildet sind.

20

25

30

35

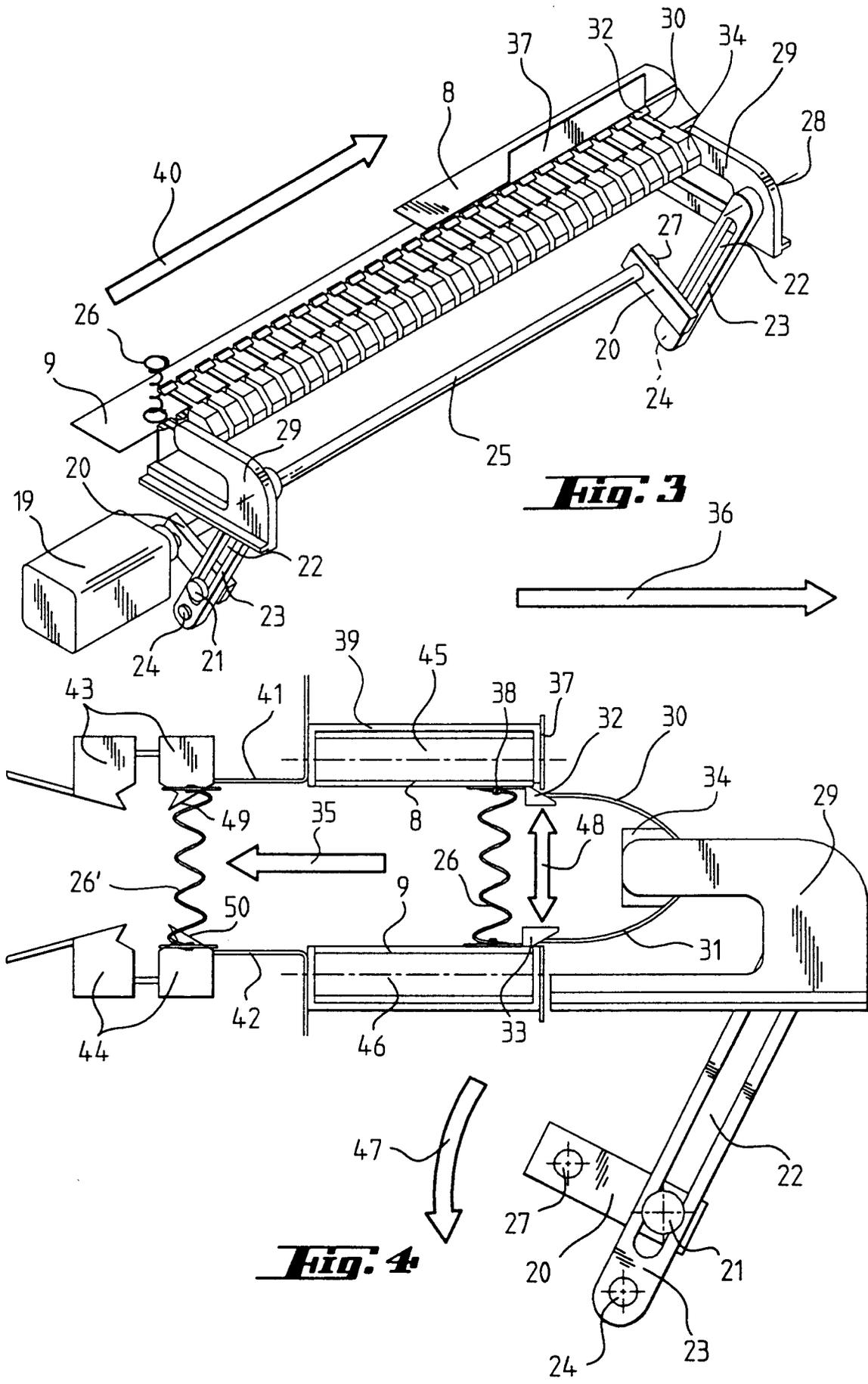
40

45

50

55







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 7839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	US 2 862 630 A (NELSON) * Spalte 3, Zeile 73 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildung 11 *	1 4	B21F33/04
X	--- GB 911 398 A (SPÜHL) * Seite 2, Zeile 31 - Zeile 90; Abbildung 2 *	1,4	
X A	--- GB 813 117 A (HODGES) * Seite 5, Zeile 86 - Zeile 113; Abbildungen 1,7,20-29 *	1 5	
X A	--- US 1 887 215 A (OWEN) * Seite 5, Zeile 40 - Zeile 76; Abbildungen 12,25-27 *	1 3	
D,A	--- US 3 774 652 A (STURM H) 27.November 1973 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	6	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.März 1997	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)