(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 774 309 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.[6]: **B21F 33/04**

(21) Anmeldenummer: **96117128.7**

(22) Anmeldetag: **25.10.1996**

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

(30) Priorität: **17.11.1995 DE 19542846**

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

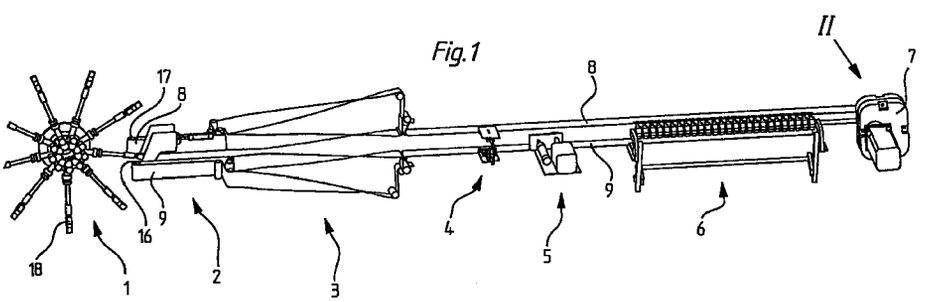
(72) Erfinder:
- **Knöpfel, Hans, Masch. Ing. HTL**
  9325 Roggwil (CH)
- **Grüninger, Siegfried, Masch. Ing. HTL**
  9000 St. Gallen (CH)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(54) Federtransporteinrichtung mit Servo-Antrieb

(57) Die Erfindung beschreibt eine Federtransporteinrichtung mit Servo-Antrieb (7), wobei eine Feder (26) in jeweils einer Greifbacke (18) eines mehrarmigen Transportsterns gefasst ist und von dort weiteren Stationen zugeführt wird, wobei zum weiteren Transport der Federn (26) zwei umlaufende Bandschleifen (8,9) vorgesehen sind.

Fig.1



EP 0 774 309 A1

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Federtransporteinrichtung mit Servo-Antrieb 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 aufnahmen, 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 positoniert 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.

Bei der bekannten Anordnung des gleichen Anmelders war es nicht möglich, unterschiedliche Hübe des Bandantriebes zu fahren, und daher konnten die Federn nur mit gleichem Abstand voneinander zu der Transfereinrichtung transportiert werden. Damit bestand der Nachteil, daß erst im Bereich der am Schluß der Antriebskette angeordneten Transfereinrichtung der individuelle Abstand zwischen den Federn in der Transfereinrichtung eingestellt werden mußte, was mit einem hohen Maschinenaufwand und entsprechend hohen Herstellkosten für die Transfereinrichtung verbunden war.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Federtransporteinrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß die gesamte Transporteinrichtung kostengünstiger ausgestaltet werden kann, insbesondere mit dem Ziel, daß auch die individuelle Einstellung des Abstandes zwischen den einzelnen Federn mit einfachen Mitteln einstellbar ist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß von einem zentralen Antrieb ausgehend zwei synchron angetriebene Bandschleifen vorhanden sind, wobei jede Bandschleife ein oberes und ein unteres Trum ausbildet und daß die zu transportierende Feder jeweils in die einander zugewandten Trums der beiden synchron angelegten Bandschleifen klemmend eingelegt wird und unter Kompression transportiert wird.

Weiteres Merkmal ist, daß der Antrieb als Servo-Antrieb ausgebildet ist oder wahlweise als Schrittmotor, wodurch es nun erstmals möglich ist, im Bereich der Einlegestation die Feder so einzulegen, daß man einen konstanten Einlegezykus hat und das Band aber unterschiedlich schnell transportiert um somit unterschiedliche und individuell einstellbare Abstände zwischen den einzelnen Federn zu erhalten.

Stand der Technik war hierbei eine mechanische Antriebsverbindung zwischen dem Transportstern und der nachgeschalteten Federtransporteinrichtung, was mit dem Nachteil verbunden war, daß nur konstante Hübe und dementsprechend ein konstanter Abstand der einzelnen Federn voneinander eingestellt werden konnte.

Hier setzt die Erfindung ein, die vorsieht, daß nun mit einfachen Mitteln individuelle Abstände zwischen den Federn hergestellt werden können. Dies erfolgt durch das Ansteuern des Antriebs, so daß der Hub bzw. der Vorschub für jede erfasste Feder einzeln und genau eingestellt werden kann.

Dies vereinfacht die am Ende der Federtransporteinrichtung angeordnete Transfereinrichtung in hohem Maße.

Diese Transfereinrichtung muß deshalb nun nicht mehr die Federn individuell nachträglich ausrichten, sondern sie erhält die bereits schon individuell ausgerichteten Federn mit ihren jeweiligen Federabständen lagenrichtig zugeteilt, so daß nur noch ein einfaches Schiebersystem dafür sorgt, daß eine Reihe von Federn, die bereits schon lagenrichtig der Transfereinrichtung zugeführt werden einer nachgeschalteten Montagemaschine übergeben werden.

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: schematisierte Darstellung einer Wendestation, mit der es gelingt, die Federn von einer horizontalen Lage in eine vertikale Lage zu drehen.

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

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

Nach dem Einlegen und dem lagerichtigen Ausrichten der Feder 26 in der Federeinlegestation wird diese 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 der Feder 26 richtig in der Federeinlegestation 2 positioniert wurde.

Eine weitere Richtstation 5 sorgt dafür, daß jeweils von einer Reihe von hintereinander im Bereich der Bandschleifen 8, 9 angeordneten Federn jeweils die letzte Feder der vorhergehenden Reihe herausgezogen wird, wendet diese und schiebt sie wieder als erste Feder der nachfolgenden Reihe in den Bandspalt der Bandschleifen 8, 9 ein.

Hinter der Richtstation 5 ist eine Transfereinrichtung 6 angeordnet, in welcher die Federn lagenrichtig hintereinander folgend 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 ein 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 der Bandantriebgeschwindigkeit den Abstand zwischen den Federn genau und beliebig einzustellen.

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

Die Figur 3 zeigt schematisiert eine Wendestation mit der es möglich ist, die horizontal in der Federeinlegestation eingelegten Federn 26 in eine vertikale Position zu drehen. Dies ist in Figur 3 anhand der Federn 26, 26a, 26b, 26c dargestellt.

Die Wendestation besteht aus den beiden synchron angetriebenen Bandschleifen 8, 9, von denen die Bandschleife 8 ein inneres Trum 8a und ein äußeres Trum 8b aufweist, auch die Bandschleife 9 weist ein inneres Trum 9a und ein äußeres Trums 9b auf.

Es wird schematisiert die Bandführung der Wendestation 3 für die Bandschleife 9 dargestellt, wobei die Bandschleife 8,9 genau gleich ausgebildet ist, und daher sind für die gleichen Teile mit Strich versehene Positionszahlen verwendet worden.

Von der vertikal und drehbar gelagerten Umlenkrolle 16, über welche das vordere und hintere Trum 9a, 9b der vorderen Bandschleife 9 läuft, läuft das äußere Trum 9b über eine erste Umlenkrolle 21, die jeweils noch mit vertikaler Drehachse ausgebildet ist und über eine zweite Umlenkrolle 22 mit geneigter Drehachse.

Im Abstand zu diesen beiden Umlenkrollen 21, 22 sind dann die Umlenkrollen 24 mit geneigter und 25 mit horizontaler Drehachse angebracht, so daß das äußere Trum 9b der vorderen Bandschleife 9 nun in ein unteres Trum umgelenkt wird.

Das gleiche gilt für das Trum 9a, welches über die Umlenkrollen 23, 28 läuft und welches dann ebenfalls im Bereich der Umlenkrollen 27, 29 von einer vertikalen Lage in eine horizontalen Lage umgelenkt wird.

Die jeweils klemmend unter Kompression zwischen dem Trum 8a und 9a gehaltenen Federn werde somit unter Beibehaltung der Kompression in dem Spalt zwischen diesen beiden Trum 9a, 8a von der horizontalen Ausgangslage in die vertikale Ausgangslage (Feder 26c) verdreht.

Nachdem die beiden Bandschleifen 8, 9 genau synchron angetrieben werden kommt es zu keinem Schlupf zwischen den beiden Bandschleifen 8, 9 und die Federn werden lagenrichtig ohne Verkippen oder Änderung deren Position in der Wendestation 3 gedreht.

Dann erfolgt der Transport in Pfeilrichtung 20, wobei am Ausgang der Wendestation 3 die vorher beschriebene Richtstation 4 angeordnet ist.

Dadurch, daß der Hub oder Vorschub des gemeinsamen Antriebs für die Bandschleifen 8,9 genau und frei programmierbar eingestellt werden kann, ist es möglich, die Federn 26,26a,26b,26c mit individuellem Abstand vor die Montagestation zu transportieren. Es

ist insbesondere möglich, die Federn einzeln oder in Gruppen zu transportieren, wobei der Abstand zwischen den einzelnen Federn sowie zwischen den einzelnen Gruppen durch eine geeignete Ansteuerung des Antriebs 7 vorgegeben werden kann. Ein weiteres Ausrichten sowie eine nachträgliche Abstandseinstellung oder Abstandsänderung ist nicht erforderlich.

Zeichnungs-Legende

1	Transportstern
2	Federeinlegestation
3	Wendestation
4	Richtstation
5	Richtstation
6	Transfereinrichtung
7	Bandantrieb
8	hintere (obere)Bandschleife
8a	inneres Trum
8b	äußeres Trum
9	vordere (untere) Bandschleife
9a	inneres Trum
9b	äußeres Trum
10	Antriebswelle (oben)
11	Antriebswelle (unten)
12	Zahnriemen
13	Zahnriemen
14	Umlenkrolle (hinten)
15	Umlenkrolle (hinten)
16	Umlenkrolle (vorn)
17	Umlenkrolle (vorn)
18	Greifhand
26	Feder 26a,b,c,
27	Umlenkrolle
28	Umlenkrolle
29	Umlenkrolle

Patentansprüche

1. Federtransporteinrichtung mit Servo-Antrieb, wobei eine Feder in jeweils einer Greifhand eines mehrarmigen Transportsterns gefasst ist und von dort weiteren Stationen zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß zum weiteren Transport der Federn (26, 26a, 26b, 26c) zwei umlaufende Bandschleifen (8,9) vorgesehen sind.

2. Federtransporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß ein gemeinsamer Antrieb (7) für beide Bandschleifen (8,9) vorgesehen ist.

3. Federtransporteinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Antrieb (7) als Servo-Antrieb oder Schrittmotor ausgebildet ist.

4. Federtransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Abstand zwischen den einander zugewandten Trums (8a,9a) der Bandschleifen (8,9) geringer ist als die Höhe der Federn (26,26a,26b,26c).

5. Federtransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Bandschleifen (8,9) einen im wesentlichen horizontalen Abschnitt, einen Drehabschnitt und einem im wesentlichen vertikalen Abschnitt aufweisen.

6. Federtransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Abstand der Bandschleifen (8,9) zueinander einstellbar ist.

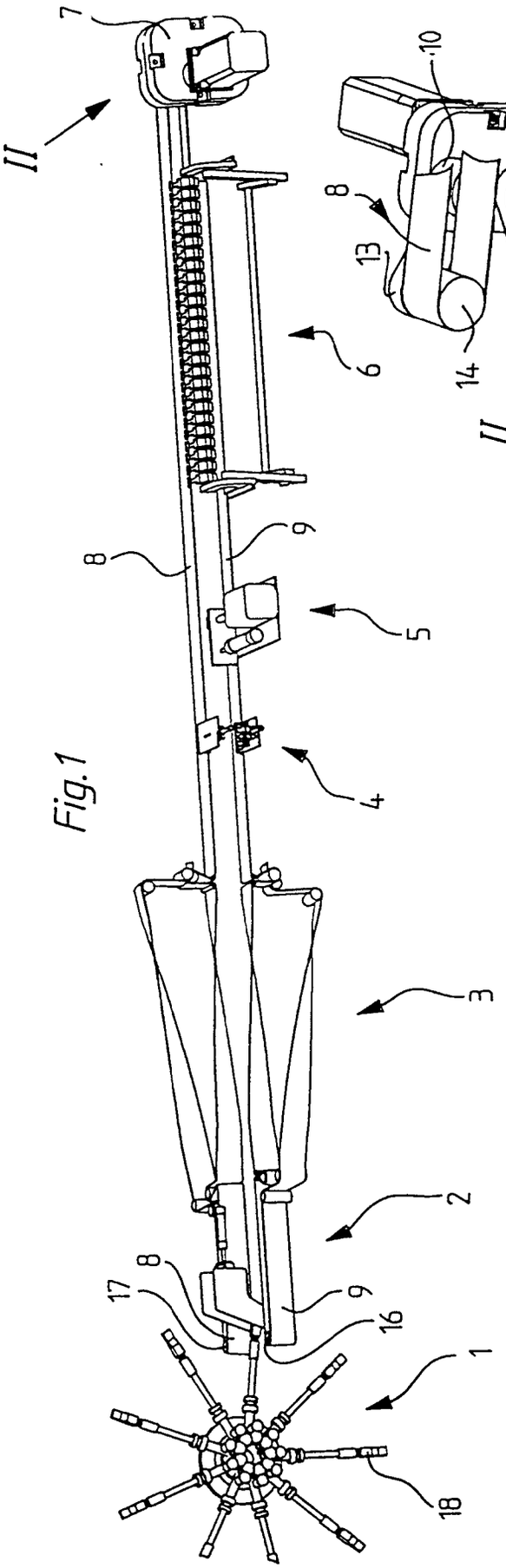


Fig.1

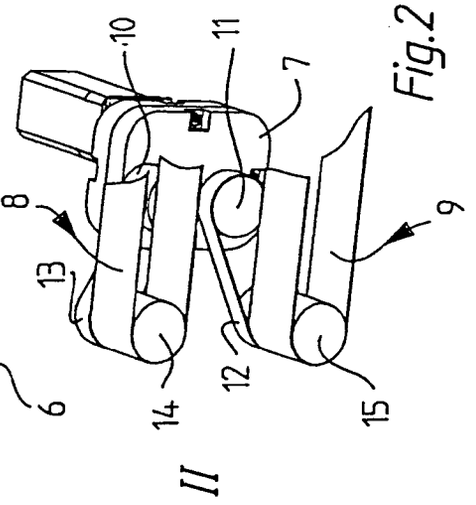
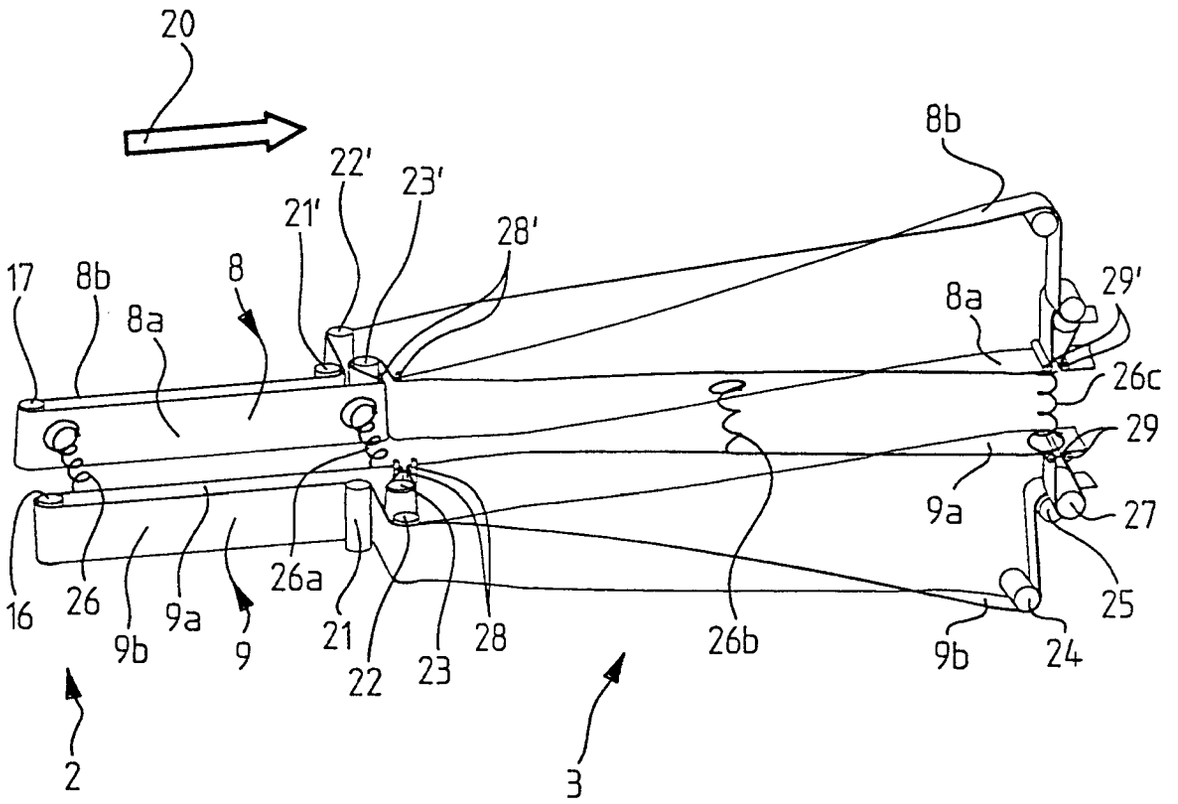


Fig.2

Fig. 3


20
22'
23'
21'
28'
8b
17
8b
8
8a
8a
29'
26c
29
9a
27
25
16
26
9b
9a
9
26a
21
22
23
28
26b
9b
24
2
3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 7128

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	WO 96 27461 A (L & P PROPERTY MANAGEMENT CO) 12.September 1996 * Seite 6, Zeile 28 - Seite 8, Zeile 8; Abbildung 3 *	1-4	B21F33/04
A	GB 2 091 202 A (SPUEHL AG) 28.Juli 1982 * Seite 1, Zeile 111 - Zeile 129; Abbildung 1 *	1	
A	GB 1 152 072 A (SPUEHL AG) 14.Mai 1969 * Seite 2, Zeile 42 - Zeile 78; Abbildung 1 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B21F
B65G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	4.März 1997	Barrow, J

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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)