

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 534 106 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92113415.1**

(51) Int. Cl.⁵: **H01R 43/00**

(22) Anmeldetag: **06.08.92**

(30) Priorität: **25.09.91 CH 2838/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(71) Anmelder: **KOMAX HOLDING AG**
Blosseggrain 8
CH-6045 Meggen(CH)

(72) Erfinder: **Imgrüt, Peter**
Hofmattstrasse 23
CH-6033 Buchrain(CH)
Erfinder: **Koch, Max**
Blosseggrain 8
CH-6045 Meggen(CH)

(74) Vertreter: **Reichmuth, Hugo Werner**
INVENTIO AG Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil/NW (CH)

(54) **Einrichtung für die Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln.**

(57) Mit dieser Einrichtung können Tüllen, deren Form von der Art der Bestückung unabhängig sein kann, auf ein elektrisches Kabel (15) aufgeschoben werden, wobei die Beschaffenheit des elektrischen Kabels (15) bei der genauen Positionierung der Tülle nicht ins Gewicht fällt. Zu diesem Zweck weist eine Förderschiene (9) einer Zuführeinrichtung einen Puffer (20) auf, in dem die Tüllen lagerichtig gespeichert sind. Mit der Achse einer unter der ersten Tülle im Puffer (20) angebrachten vertikalen Bohrung fluchtend, ist oberhalb der Förderschiene (9) ein Vereinzelungszylinder (13) mit auf und ab bewegbarem Dorn (30), und unterhalb der Förderschiene (9) ein schwenkbarer Bestückungszylinder (14) mit einem auf einer Kolbenstange (31) sitzenden Tüllenaufnahmeteil (32) angeordnet, wobei die Tülle mittels des Dornes (30) durch die vertikale Bohrung in das Tüllenaufnahmeteil (32) gestossen und der Bestückungszylinder (14) in eine horizontale Lage geschwenkt wird. Schwenkbare Greiferbacken (34.1, 34.2) umfassen danach das Tüllenaufnahmeteil (32) und werden zusammen mit der Kolbenstange (31) gegen das Kabel bewegt, wobei die Tülle auf das Kabel geschoben wird und sich im Tüllenaufnahmeteil (32) ein Überdruck aufbaut.

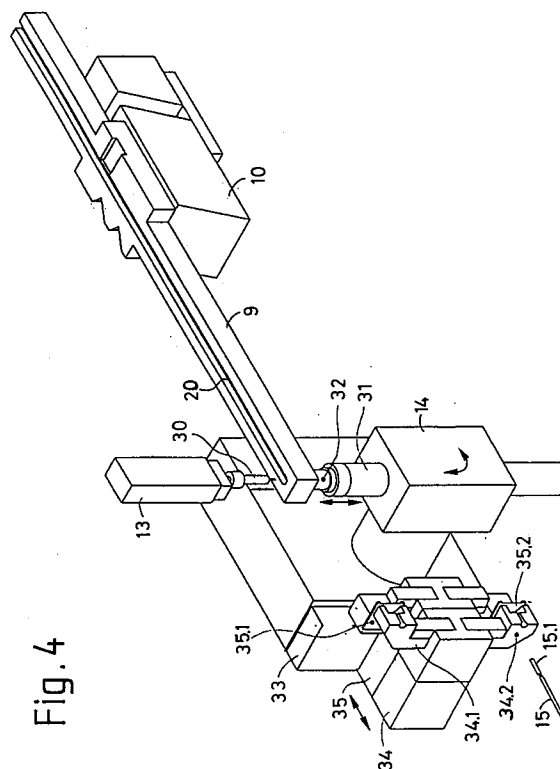


Fig. 4

EP 0 534 106 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln, mit einer mindestens an einer Stirnseite offenen, mit Tüllen gefüllten Trommel, welche um eine schräg zur Horizontalen verlaufenden Achse antreibbar ist, mit im Innern der Trommel angeordneten Schaufeln und mit einer in die Trommel hineinragenden Zuführeinrichtung, wobei bei drehender Trommel die Tüllen mittels der Schaufeln der Zuführeinrichtung zwecks Weiterverarbeitung übergeben werden.

Mit derartigen Einrichtungen können Tüllen, die beispielsweise für die Durchführung von elektrischen Kabeln durch Gehäusewände von Elektroapparaten benötigt werden, rationell auf die Kabel aufgeschoben werden.

Bei einer aus einer Druckschrift 7.132.1, Juli 1991, der Firma KOMAX AG, Dierikon/CH, bekannten Einrichtung erfolgt die Zuführung der Tüllen durch Fördertöpfe mit spiralförmigen Bahnen, wobei die Tüllen oft getalkt werden müssen, was zu Verschmutzungen führen kann, und wobei für jeden Tüllentyp andere Fördertöpfe erforderlich sind. Zum Zwecke der Bestückung wird die Tülle fest in einem Greifer gehalten und das Kabel in die Tüllenbohrung eingeschoben. Hiermit werden im allgemeinen gute Resultate erreicht, wobei es jedoch bei verschiedenartiger Beschaffenheit der Kabel, wie beispielsweise Isolationsdurchmesser und Oberflächenbeschaffenheit, zu grossen Streuungen der Tüllenposition auf dem Kabel kommen kann. Weiterhin lassen sich nur Tüllen verarbeiten, welche sich aufgrund ihrer Form und Abmessungen einwandfrei vom Greifer halten und abstützen lassen. Eine andere Art der Bestückung wird im Deutschen Gebrauchsmuster G 89 09 515.4 beschrieben. Hierbei wird in die Bohrung eines in einem Schwenkfinger gehaltenen Dichtungsstopfens ein Stösselstift geschoben. Danach schiebt eine auf dem Stösselstift gleitend angeordnete Stösselhülse den Dichtungsstopfen vom Stösselstift auf ein elektrisches Kabel. Bei dieser Methode werden bestimmte Anforderungen an Form und Abmessungen der Dichtungsstopfen gestellt, da eine genügend grosse Auflagefläche an diesen vorhanden sein muss.

Mit der US-A- 3 349 891 ist eine Einrichtung bekannt geworden, mittels welcher gleichgeformte Teile in eine bestimmte, für die Weiterverarbeitung erforderliche Lage gebracht werden können. Hierbei ist eine Vorrattstrommel vorgesehen, in welcher sich die gleichgeformten Teile befinden, und die um eine schräg zur Horizontalen verlaufende Achse angetrieben werden kann. In der Vorrattstrommel ist eine ebenfalls zur Horizontalen geneigte Schiene angeordnet, die derart ausgebildet ist, dass beim Drehen der Vorrattstrommel eine Anzahl der Teile von der Schiene aufgefangen und in der

gewünschten Lage hängenbleiben. Aufgrund der Schwerkraft rutschen die Teile von der Schiene ab, wobei sie, einen Luftspalt überbrückend, immer mit dem gleichen Ende voran, von einem Förderrohr aufgefangen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs bezeichnete Einrichtung zu schaffen, bei welcher die durch Fördertöpfe mit spiralförmigen Bahnen entstehenden Nachteile vermieden werden und bei der die Tüllen eine von der Art der Bestückung unabhängige Form aufweisen können und die Beschaffenheit des Kabels bei der genauen Positionierung der Tülle nicht ins Gewicht fällt.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst. Hierbei weist eine Förderschienen der Zuführeinrichtung einen Puffer auf, in dem die Tüllen lagerichtig gespeichert sind. Mit der Achse einer unter der ersten Tülle im Puffer angebrachten vertikalen Bohrung fluchtend, ist oberhalb der Förderschienen ein Vereinzelungszylinder mit auf und ab bewegbarem Dorn, und unterhalb der Förderschienen ein schwenkbarer Bestückungszylinder mit einem auf einer Kolbenstange sitzenden Tüllenaufnahmeteil angeordnet, wobei die Tülle mittels des Dornes durch die vertikale Bohrung in das Tüllenaufnahmeteil gestossen und der Bestückungszylinder in eine horizontale Lage geschwenkt wird. Schwenkbare Greiferbacken umfassen danach das Tüllenaufnahmeteil und bilden eine zentrisch mit der Tüllenbohrung verlaufende weitere Bohrung. Anschliessend werden die Greiferbacken sowie die Kolbenstange und das zu bestückende elektrische Kabel relativ gegeneinander bewegt, wobei die Tülle auf das durch die weitere Bohrung zentrierte elektrische Kabel aufgebracht wird und sich im Tüllenaufnahmeteil ein Überdruck aufbaut.

Mit der Erfindung werden die nachstehend beschriebenen Vorteile erzielt.

- Es können lose Tüllen mit minimaler Vorbehandlung verarbeitet werden, insbesondere müssen die Tüllen nicht getalkt werden, so dass keine grösseren Verschmutzungen entstehen können.
- Die Zuführeinrichtung unterscheidet sich für verschiedene Tüllentypen nur durch die Form der Förderschienen. Alle übrigen Teile bleiben grösstenteils gleich.
- Die erfindungsgemässe Förderschienen stellt eine einfache kompakte Lösung für die Funktionen Fördern, Sortieren und Speichern dar, die auch bei grösseren Fördergeschwindigkeiten zuverlässig arbeitet. Durch die Überwachung mittels Lichtschranke und das programmgesteuerte Ausblasen der Förderschienen werden die meisten Zuführstörungen selbstständig behoben.

- Die transparente Trommel ermöglicht eine optische Kontrolle des Tüllenvorrates und des Zuführvorganges.
- Gegenüber den im Stand der Technik erwähnten Fördertöpfen, können auch längere, schlankere Tüllen störungsfrei verarbeitet werden.
- Beim Aufschieben der Tülle auf das Kabel ergibt sich durch den im Tüllenaufnahmeteil herrschenden Überdruck eine kleinere Einschiebekraft und damit eine Reduktion der Knickgefahr für das Kabel. Ausserdem wird die Tülle spielfrei gelagert und beim Aufschieben weniger deformiert, so dass eine genauere Positionierung auf dem Kabel erreicht wird.
- Die Bestückungseinrichtung kann auf einfache Weise an verschiedene Tüllentypen angepasst werden, ohne dass an Form und Abmessungen der Tüllen besondere Anforderungen gestellt werden müssen.
- Mit dem im Bestückungsvorgang integrierten Abziehen des Isolationsrestes wird ein zusätzlicher Arbeitsgang zum Abisolieren der Kabelenden gespart.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht der erfindungsgemässen Einrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht eines Teiles der Einrichtung gemäss Fig. 1 in Pfeilrichtung A,
- Fig. 3 eine Förderschiene der Einrichtung gemäss Fig. 1 in perspektivischer Darstellung und grösserem Massstab,
- Fig. 4 eine Tüllen-Bestückungsanordnung der Einrichtung gemäss Fig. 1 mit der Förderschiene gemäss Fig. 3 in perspektivischer Darstellung und grösserem Massstab,
- Fig. 5a - 5e verschiedene Querschnitte der Förderschiene gemäss Fig. 3 mit Darstellung des Sortiervorganges der Tüllen,
- Fig. 6a - 6d einen Längsschnitt des Endes der Förderschiene gemäss Fig. 3 mit Darstellung des Vereinzelungsvorganges der Tüllen,
- Fig. 7a - 7f eine Darstellung des Bestückungsvorganges der Tüllen und
- Fig. 8a - 8g die Darstellung einer Variante des Bestückungsvorganges der Tüllen.

In der Fig. 1 ist mit 1 ein Maschinengestell bezeichnet, an welchem eine Trommel 2 schräg um eine zur Horizontalen verlaufende Achse 3 mittels eines Dünnringlagers 4 drehbar gelagert ist. Am tiefer liegenden Ende der Trommel 2 ist am Maschinengestell 1 ein Einfülltrichter 5 angeordnet, durch welchen für die Bestückung von elektrischen Kabeln vorgesehene Tüllen in die an der Stirnseite offene Trommel 2 eingefüllt werden. Die Trommel 2 wird mittels eines Druckluftmotors 6 über ein Reibrad 7 (Fig. 2) angetrieben, wobei durch eine nicht weiter dargestellte Drossel die Drehzahl der Trommel 2 eingestellt werden kann. Im Innern der Trommel 2 sind am tiefer liegenden Ende Schaufeln 8 befestigt, mittels welchen die eingefüllten Tüllen einer, durch die offene Stirnseite am höher gelegenen Ende der Trommel 2 in diese hineinragende Förderschiene 9 zugeführt werden können. Die Trommel 2 ist vorzugsweise aus transparentem Kunststoff gefertigt, so dass eine optische Kontrolle des Tüllenvorrates und des Zuführvorganges möglich ist. Die anhand der Fig. 3 nachstehend näher beschriebene Förderschiene 9 ist auf einem linearen Schwingförderer 10 befestigt, der auf einem Teil 11 des Maschinengestells 1 angeordnet ist. Eine ebenfalls am Maschinengestell 1 befestigte Lichtschranke 12 überwacht die Funktion der Förderschiene 9. Mit 13 ist ein Vereinzelungszyylinder und mit 14 ein Bestückungszyylinder einer am Maschinengestell 1 befestigten Tüllen-Bestückungsanordnung bezeichnet, die anhand der Fig. 4 nachstehend näher beschrieben wird. Ein von einer nicht weiter dargestellten Kabelverarbeitungs- maschine der Tüllen-Bestückungsanordnung zugeführtes elektrisches Kabel 15 ist bereits so vorverarbeitet, dass die Isolation schon durchgetrennt ist, der Isolationsrest 15.1 zum Schutze der Litze jedoch noch auf dem Kabelende sitzt.

Gemäss Fig. 3 weist die Förderschiene 9 in Längsrichtung eine Nut 16 auf, deren Querschnitt annähernd dem Umriss des Längsschnittes einer Tülle 17 (Fig. 5a) entspricht. Die Nut 16 ist am hinteren Ende 18 der Förderschiene 9 offen, während sie am vorderen Ende 19 geschlossen ist (Fig. 6a-6d). Der in Förderrichtung (Pfeil, Fig. 3) vordere Teil der Nut 16 dient als Puffer 20, in welchem die Tüllen lagerichtig gespeichert sind und der mit einem Deckblech 21 abgedeckt ist. Das Deckblech 21 deckt die Nut 16 zur Hälfte ab, so dass die gespeicherten Tüllen sichtbar sind. Am Puffereinlauf weist das Deckblech 21 einen Vorsprung 21.1 auf, der die Nut 16 vollständig überdeckt. Das vordere Ende 19 der Förderschiene 9 ist mit einer Platte 22 abgedeckt, in der eine Bohrung 23 vorgesehen ist, deren Achse mit der Achse der ersten Tülle im Puffer 20 zusammenfällt. Unterhalb der ersten Tülle im Puffer 20 ist eine vertikale Bohrung 24 (Fig. 6a-6d) in der Förderschiene 9

vorgesehen, deren Achse ebenfalls mit der Achse der ersten Tülle zusammenfällt, und deren Durchmesser kleiner als derjenige der Tülle 17 ist. Vor dem Puffereinlauf ist eine Sortierschikane 25 mit einer die Nut 16 an einer Seite unterbrechenden Aussparung 26 und einer Ausblasdüse 27 (Fig. 5c) vorgesehen. Mit 28 ist eine vor der Sortierschikane 25 angeordnete Abblasdüse bezeichnet. Hinter dem Puffereinlauf ist die nicht weiter dargestellte Lichtschranke 12 (Fig. 1) angeschlossen, deren Lichtstrahl durch eine strichpunktierte Linie 29 symbolisiert ist.

Nach der Fig. 4 ist der Vereinzelungszylinder 13 oberhalb der Förderschiene 9 in der Achse der einen Bohrung 23 (Fig. 3) und der vertikalen Bohrung 24 (Fig. 6a-6d) verlaufend angeordnet. Der Vereinzelungszylinder 13 weist einen auf und ab bewegbaren Dorn 30 auf. Unterhalb der Förderschiene 9 ist der Bestückungszylinder 14 in der Achse der vertikalen Bohrung 24 verlaufend angeordnet. Der Bestückungszylinder 14 ist schwenkbar gelagert und weist eine Kolbenstange 31 auf, an welcher ein Tüllenaufnahmeteil 32 angeordnet ist. Eine Bohrung 32.1 (Fig. 6a-6d) für die Aufnahme der Tülle 17 ist mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden, so dass im Innern des Tüllenaufnahmeteiles 32 ein Vakuum oder ein Überdruck erzeugt werden kann. An einem in Doppelpfeilrichtung hin und her bewegbaren Kopf 33 sind ein erster und ein zweiter Winkelgreifer 34, 35 angeordnet. Der erste Winkelgreifer 34 weist zwei schwenkbare Greiferbacken 34.1, 34.2 auf, die nach dem Einschwenken das Tüllenaufnahmeteil 32 umfassen können und eine zentrisch mit der Tüllenbohrung verlaufende weitere Bohrung 36 (Fig. 7b, 7c) bilden. Der zweite Winkelgreifer 35 weist zwei schwenkbare Messer 35.1, 35.2 auf, mittels welchen nach dem Einschwenken der Isolationsrest 15.1 (Fig. 7a-7f) vom Kabelende abgezogen werden kann.

Die vorstehend beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt:

Die in den Einfülltrichter 5 geschütteten Tüllen 17 gelangen in die Trommel 2, wobei sie durch die Schaufeln 8 bei Drehung der Trommel 2 nach oben gefördert werden und teilweise auf das hintere Ende der Förderschiene 9 fallen. Hierbei nimmt nur ein Teil der Tüllen 17 die richtige Lage ein (Fig. 5a). Die durch den linearen Schwingförderer 10 in Schwingungen versetzte Förderschiene 9 fördert nun die Tüllen 17 in Richtung höher gelegenes Ende der Trommel 2. Dabei gelangen die Tüllen zur Abblasdüse 28, wo alle Tüllen die sich auf der Förderschiene 9 oder schräg auf der Nut 16 befinden durch einen dauernden, einstellbaren Luftstrom abgeblasen werden und zurück in die Trommel 2 fallen (Fig. 5b). In der Sortierschikane 25 werden mit dem Kopf nach oben stehende oder in der Nut

16 liegenden Tüllen 17 mittels der Ausblasdüse 27 durch die Aussparung 26 ausgeblasen (Fig. 5c). Sollte trotzdem eine falsch liegende Tülle in der Sortierschikane 25 nicht ausgeblasen werden, so bleibt diese am Vorsprung 21.1 des Deckbleches 21 am Puffereingang hängen (Fig. 5d). Hierbei wird die kontinuierliche Förderung der lagerichtig im Puffer 20 befindlichen Tüllen 17 (Fig. 5e) unterbrochen, so dass die Lichtschranke 12 veranlasst, dass die Sortierschikane 25 mittels einer weiteren Ausblasdüse 27.1 (Fig. 5d) durch einen kurzen, kräftigen Druckluftimpuls ausgeblasen wird.

Jeweils die vorderste Tülle im Puffer 20 kommt oberhalb der vertikalen Bohrung 24 zu stehen (Fig. 6a). Durch die Vertikalbewegung des vom Vereinzelungszylinder 13 (Fig. 4) bewegten Dornes 30 wird die Tülle durch die vertikale Bohrung 24 in das Tüllenaufnahmeteil 32 gestossen (Fig. 6b). Die Bohrung 32.1 im Tüllenaufnahmeteil 32 wird nun evakuiert, so dass die Tülle durch die Saugwirkung bei der anschliessenden Aufwärtsbewegung des Dornes 30 sicher im Tüllenaufnahmeteil 32 verbleibt (Fig. 5c). Durch die Bewegung der Förderschiene 9 hat inzwischen die nächste Tülle den Platz an der Vereinzelungsstelle über der vertikalen Bohrung 24 eingenommen (Fig. 6d). Gleichzeitig schwenkt der Bestückungszylinder 14 (Fig. 4) in die horizontale Lage, wobei das Vakuum im Tüllenaufnahmeteil 32 verhindert, dass die Tülle herausfällt.

Nach dem der Bestückungszylinder 14 in die horizontale Lage geschwenkt wurde, verläuft das Tüllenaufnahmeteil 32 koaxial zum Kabel 15 (Fig. 7a). Nun wird der erste Winkelgreifer 34 geschlossen, so dass die Greiferbacken 34.1, 34.2 das Tüllenaufnahmeteil 32 umfassen (Fig. 7b). So dann wird der Bohrung 32.1 Druckluft zugeführt, womit festgestellt werden kann, ob sich eine Tülle im Tüllenaufnahmeteil 32 befindet. Anschliessend bewegen sich der Bestückungszylinder 14 mit der Kolbenstange 31 und der Kopf 33 mit den Winkelgreifern 34, 35 (Fig. 4) gleichzeitig gegen das Kabel 15, wodurch die Tülle 17 auf das Kabel 15 gestossen wird (Fig. 7c). Hierbei dient die von den Greiferbacken 34.1, 34.2 gebildete weitere Bohrung 36 als Zentrierung und Führung für das Kabel 15.

Während des Aufschiebevorganges wird die Bohrung in der Tülle 17 durch das Kabel 15 verschlossen, wodurch sich im Tüllenaufnahmeteil 32 ein Überdruck aufbauen kann, mittels welchem eine genaue Position der Tülle 17 auf dem Kabel 15 erreicht wird. Danach bewegt sich die Kolbenstange 31 (Fig. 4) mit dem Tüllenaufnahmeteil 32 in die Ausgangsposition zurück und die Greiferbacken 34.1, 34.2 werden geöffnet (Fig. 7d). Nun wird der zweite Winkelgreifer 35 geschlossen und der Isolationsrest 15.1 zwischen den Messern 35.1, 35.2 festgehalten (Fig. 7e). Gleichzeitig schwenkt der

Bestückungszyylinder 14 mit dem Tüllenaufnahmeteil 32 in die vertikale Lage zurück und ist für den nächsten Vereinzelvorgang bereit. Danach bewegt sich der Kopf 33 mit den Winkelgreifern 34, 35 (Fig. 4) in die Ausgangsstellung zurück, wobei der Isolationsrest 15.1 vom Kabel 15 abgezogen wird (Fig. 7f) und beim anschliessenden Öffnen der Messer 35.1, 35.2 einem nicht weiter dargestellten Abfallbehälter übergeben wird.

Mit dem Bestückungsvorgang gemäss den Fig. 8a-8g wird das Kabel zur Tülle bewegt, wodurch die Taktzeit verkürzt werden kann. Hierbei nimmt der Winkelgreifer 34 mit dem Tüllenaufnahmeteil 32 bereits eine feste Bestückungsposition ein, während das elektrische Kabel 15 noch zugeführt wird, so dass dieses sofort in die Tülle 17 geschoben werden kann (Fig. 8a, 8b). Danach bewegt sich die Kolbenstange 31 (Fig. 4) mit dem Tüllenaufnahmeteil 32 in die Ausgangsposition zurück und die Greiferbacken 34.1, 34.2 werden geöffnet (Fig. 8c). Nun wird der zweite Winkelgreifer 35 geschlossen und der Isolationsrest 15.1 zwischen den Messern 35.1, 35.2 festgehalten (Fig. 8c). Dann schwenkt der Bestückungszyylinder 14 mit dem Tüllenaufnahmeteil 32 in die vertikale Lage zurück und das elektrische Kabel 15 mit der Tülle 17 wird zurückgezogen, wobei der Isolationsrest 15.1 abgezogen wird (Fig. 8d). Anschliessend bewegt sich der Kopf 33 mit den Winkelgreifern 34, 35 (Fig. 4) in die Ausgangsposition zurück (Fig. 8e). Beim nachfolgenden Öffnen der Messer 35.1, 35.2 fällt der Isolationsrest 15.1 ab, und das inzwischen wieder mit einer Tülle 17 gefüllte Tüllenaufnahmeteil 32 wird wieder zwischen die Greiferbacken 34.1, 34.2 bewegt und für einen neuen Bestückungsvorgang festgeklammert (Fig. 8f, 8g).

Patentansprüche

1. Einrichtung für die Tüllenbestückung von elektrischen Kabeln, mit einer mindestens an einer Stirnseite offenen, mit Tüllen (17) gefüllten Trommel (2), welche um eine schräg zur Horizontalen verlaufenden Achse (3) antreibbar ist, mit im Innern der Trommel (2) angeordneten Schaufeln (8) und mit einer in die Trommel (2) hineinragenden Zuführeinrichtung, wobei bei drehender Trommel (2) die Tüllen (17) mittels der Schaufeln (8) der Zuführeinrichtung zwecks Weiterverarbeitung übergeben werden, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Zuführeinrichtung eine Förderschiene (9) aufweist, in welcher ein Puffer (20) vorgesehen ist, in dem die der Trommel (2) entnommenen, in eine bestimmte Lage gebrachten Tüllen (17) gespeichert sind,

- dass unterhalb der ersten im Puffer (20) gespeicherten Tülle (17) eine vertikale Bohrung (24) in der Förderschiene (9) vorgesehen ist,
- dass oberhalb der Förderschiene (9), in der Achse der vertikalen Bohrung (24) verlaufend, ein Vereinzlungszyylinder (13) mit einem auf und ab bewegbaren Dorn (30) angeordnet ist,
- dass unterhalb der Förderschiene (9), in der Achse der vertikalen Bohrung (24) verlaufend, ein schwenkbarer Bestückungszyylinder (14) mit einem auf einer Kolbenstange (31) sitzenden Tüllenaufnahmeteil (32) angeordnet ist,
- wobei jeweils eine Tülle (17) mittels des Dornes (30) des Vereinzlungszyinders (13) durch die vertikale Bohrung (24) in das Tüllenaufnahmeteil (32) gestossen wird und der Betätigungszyylinder (14) in eine horizontale Lage schwenkt,
- dass ein erster Winkelgreifer (34) vorgesehen ist, der schwenkbare Greiferbacken (34.1, 34.2) aufweist, die nach dem Einschwenken das Tüllenaufnahmeteil (32) umfassen und eine zentrisch mit der Tüllenbohrung verlaufende weitere Bohrung (36) bilden, und
- dass der erste Winkelgreifer (34) sowie die Kolbenstange (31) des Bestückungszyinders (14) und das zu bestückende elektrische Kabel (15) relativ gegeneinander bewegt werden, wobei die Tülle (17) auf das durch die weitere Bohrung (36) zentrierte elektrische Kabel (15) aufgebracht wird, bis die erforderliche Position erreicht ist.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Kabel (15) bei feststehendem, in der Bestückungsposition befindlichen Winkelgreifer (34) und Tüllenaufnahmeteil (32) in die Tülle (17) geschoben wird.
3. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkelgreifer (34) mit dem Tüllenaufnahmeteil (32) gegen das feststehende, in der Bestückungsposition befindliche elektrische Kabel (15) bewegt wird, wobei die Tülle (17) auf das elektrische Kabel aufgeschoben wird.
4. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der zu bestückenden Kabel (15) teilab isoliert sind und der Isolationsrest (15.1) auf den Kabelenden sitzt, und dass ein

zweiter Winkelgreifer (35) vorgesehen ist, der schwenkbare Messer (35.1, 35.2) aufweist, wobei nach dem Rückzug der Kolbenstange (31) und des Tüllenaufnahmeteiles (32) sowie dem Öffnen der Greiferbacken (34.1, 34.2) die Messer (35.1, 35.2) einschwenken und den Isolationsrest (15.1) einklemmen, so dass bei der Relativbewegung der Winkelgreifer (34, 35) gegen das Kabel (15) der Isolationsrest (15.1) vom Kabelende abgezogen wird.

5

10

5. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Tüllenaufnahmeteil (32) eine an die Tülle (17) angepasste Bohrung (32.1) aufweist, die mit einer Druckluftquelle verbunden ist, wobei die Tülle (17) nach dem Einsetzen in das Tüllenaufnahmeteil (32) durch Vakuum gehalten wird und vor dem Einführen des Kabels (15) durch Überdruck die Anwesenheit einer Tülle (17) im Tüllenaufnahmeteil (32) überprüft wird, wobei der Überdruck erhalten bleibt, bis die Tülle (17) die erforderliche Position auf dem Kabel (15) erreicht hat.

15

20

25

6. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Förderschiene (9) in der Längsrichtung eine Nut (16) aufweist, deren Querschnitt annähernd dem Umriss des Längsschnittes einer Tülle (17) entspricht,
 - dass der in Förderrichtung vordere Teil der Nut (16) als Puffer (20) dient, der mittels eines Deckbleches (21) derart abgedeckt ist, dass nur Tüllen (17) in richtiger Lage in den Puffer (20) einlaufen können,
 - dass vor dem Puffereinlauf eine Sortierschikane (25) mit einer die Nut (16) an einer Seite unterbrechenden Aussparung (26) und einer Ausblasdüse (27) vorgesehen ist,
 - dass vor der Sortierschikane (25) eine Abblasdüse (28) angeordnet ist, und
 - dass hinter dem Puffereinlauf eine Lichtschranke angeordnet ist, welche den kontinuierlichen Einlauf der Tüllen (17) in den Puffer (20) überwacht, wobei eine weitere, in die Sortierschikane (25) einmündende Ausblasdüse (27.1) vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

7. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der vertikalen Bohrung (24) in der Förderschiene (9) kleiner ist, als der Durchmesser der Tülle (17).

55

8. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (2) aus transparentem Kunststoff gefertigt ist.

Fig. 1

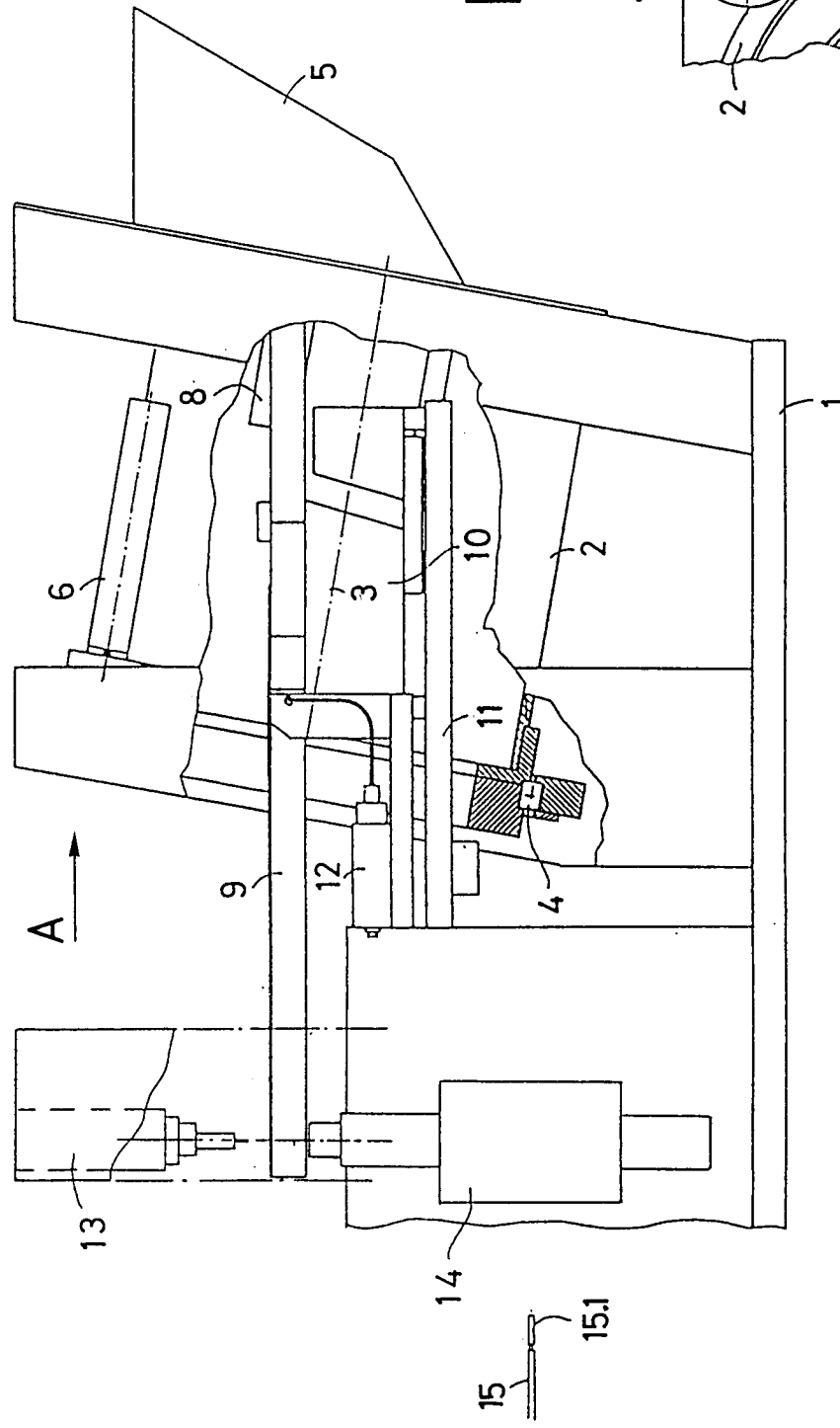


Fig. 2

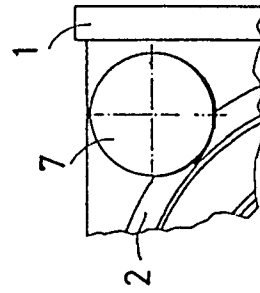
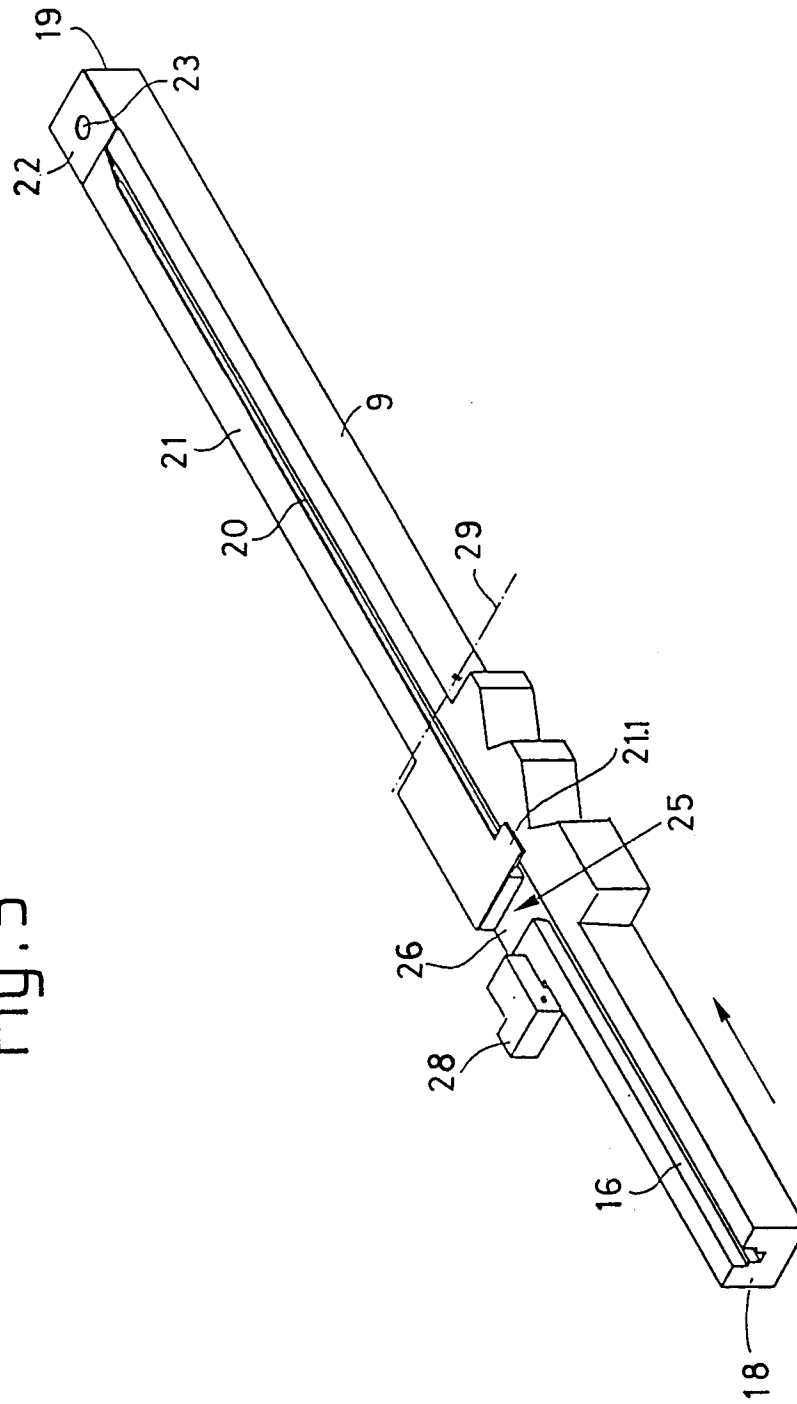


Fig. 3



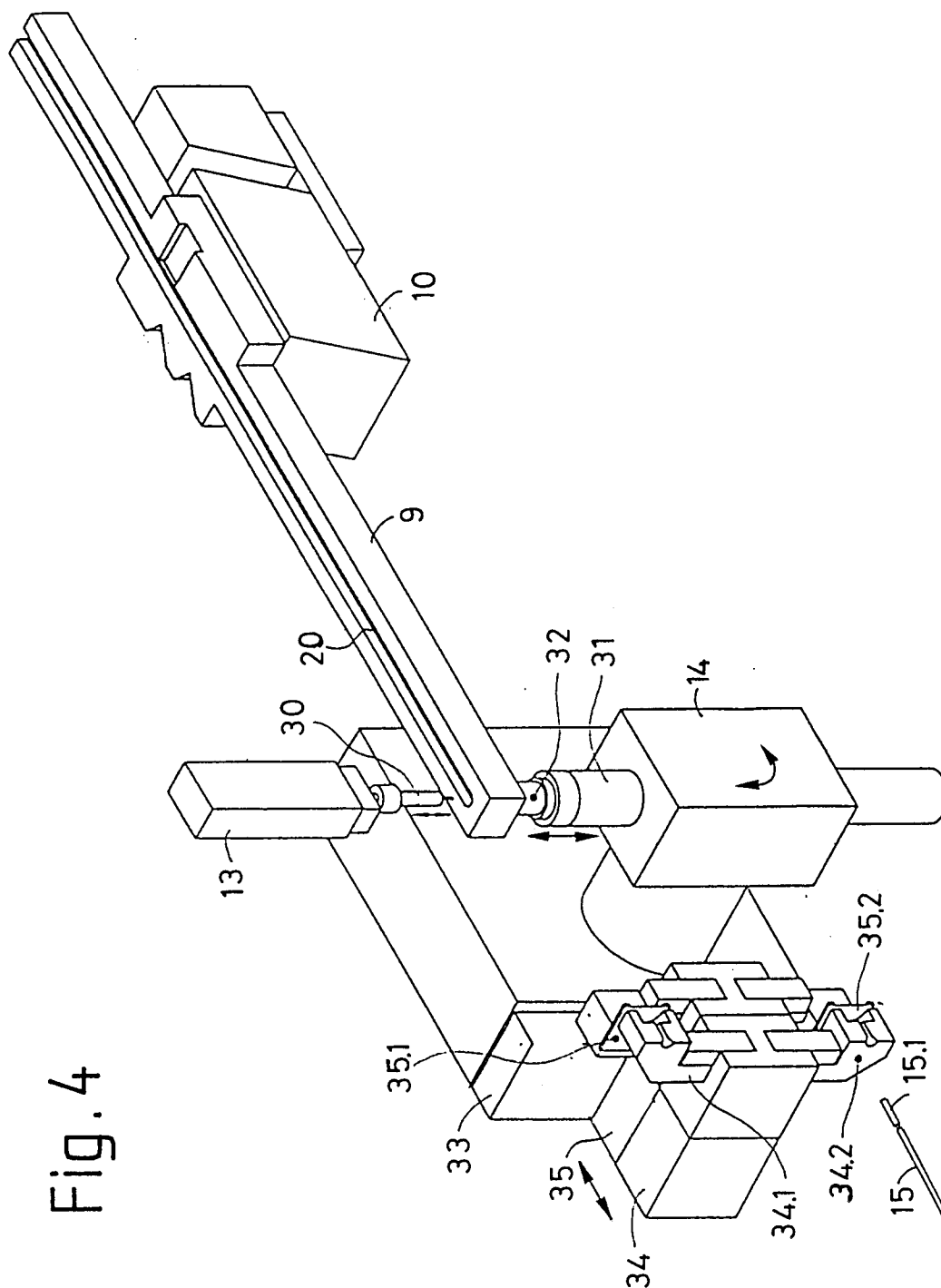


Fig. 4

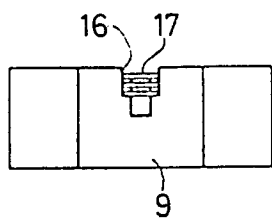


Fig. 5a

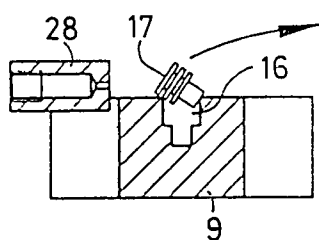


Fig. 5b

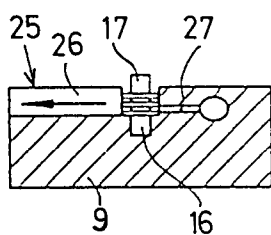


Fig. 5c

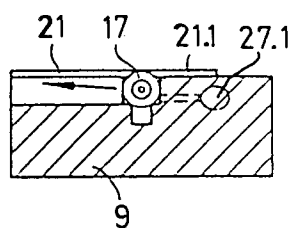


Fig. 5d

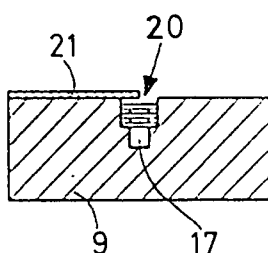


Fig. 5e

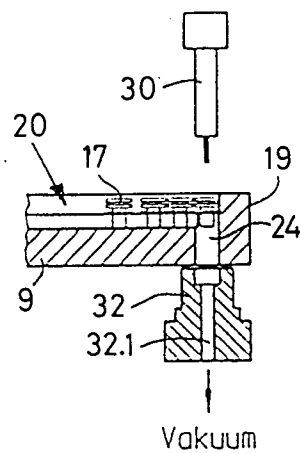


Fig. 6a

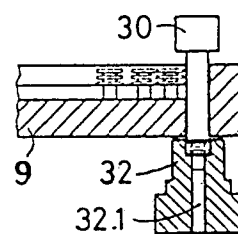


Fig. 6b

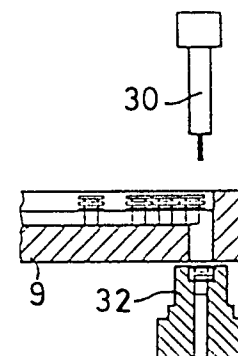


Fig. 6c

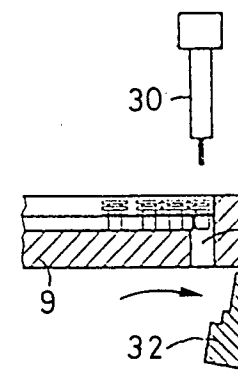


Fig. 6d



Fig. 7a

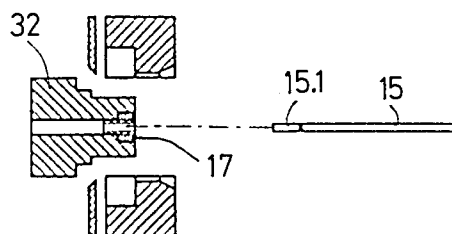


Fig. 7b

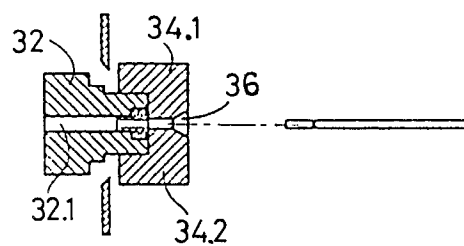


Fig. 7c

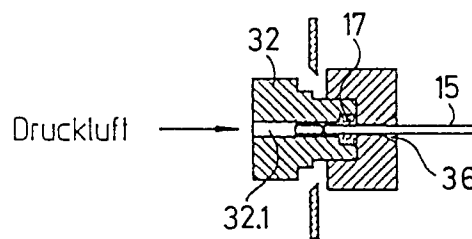


Fig. 7d

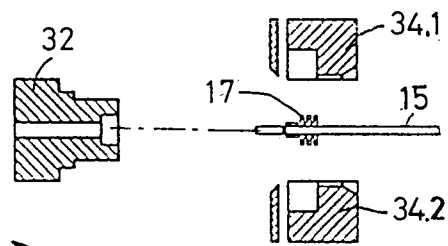


Fig. 7e

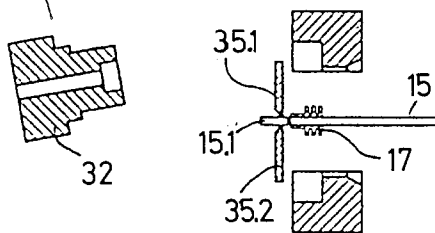


Fig. 7f

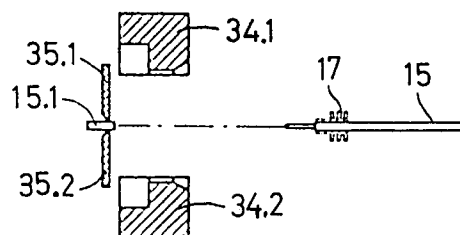


Fig. 8a

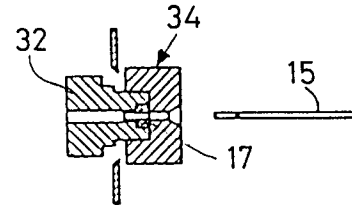


Fig. 8b

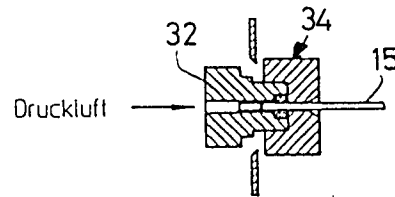


Fig. 8c

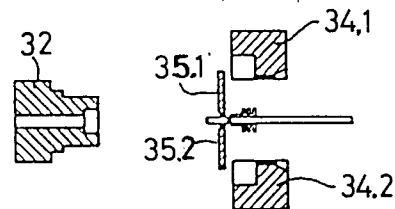


Fig. 8d

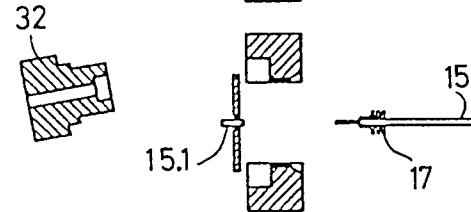


Fig. 8e

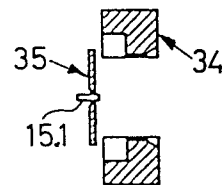


Fig. 8f

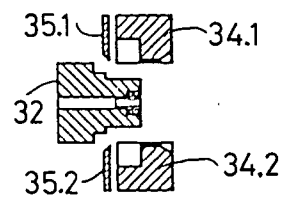
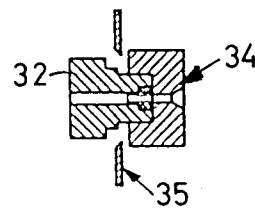


Fig. 8g





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP-A-0 159 006 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LIMITED) * Seite 6, Zeile 25 - Seite 16, Zeile 3; Abbildungen 4,6,8 * ---	1,3
A	EP-A-0 410 416 (AMP INCORPORATED) * Seite 4, Zeile 50 - Seite 7, Zeile 56; Abbildungen 1,2A-G * ---	1,2,5,6
D,A	US-A-3 349 891 (BURGESS) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildung 1 * ---	1,3
D,A	EP-A-0 290 721 (GROTE & HARTMANN) -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	14 DEZEMBER 1992	KOHLER J.W.
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 Patentedokument, 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		