

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 175 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 51/26**, B21D 15/06

(21) Anmeldenummer: 98112926.5

(22) Anmeldetag: 11.07.1998

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

(30) Priorität: 18.07.1997 DE 19730900

(71) Anmelder:
**Jost\$Industriebeteiligungsgesellschaft mbH,
Berlin
12167 Berlin (DE)**

(72) Erfinder: **Düring, Wolfgang
38120 Braunschweig (DE)**

(74) Vertreter:
**Rehmann, Klaus-Thorsten, Dipl.-Ing.
GRAMM, LINS & PARTNER
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(54) Sickeneinrichtung der Wandung eines hohlzylinderförmigen Rohlings

(57) Um größere Maßhaltigkeit der Sicken einer Blechemballage, insbesondere einer Konservendose, während des Tiefziehvorganges sicherstellen zu können, wird eine Sickeneinrichtung vorgeschlagen, bei der die Sickenachse (1) eine rechtwinklig zur Achse sich erstreckende Anschlagfläche (32) aufweist, die während des Sikkens spielfrei auf dem oberen Rand (30) der zu verarbeitenden Zarge (11) aufliegt.

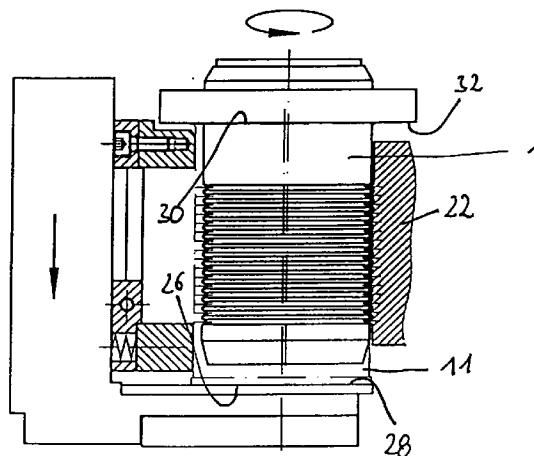


Fig. 4

EP 0 893 175 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sickeneinrichtung zum Tiefziehen von Sicken der Wandung eines hohlzylinderförmigen Rohlings (Zarge) für eine Blechemballage mit den weiteren Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Blechverpackungen und insbesondere Konservendosen in allen möglichen denkbaren Abmessungen sind insbesondere aus der modernen Lebensmittelindustrie nicht wegzudenken. Unter dem allgemeinen Kostendruck und insbesondere angesichts gestiegenen Umweltbewußtseins sind die Wandstärken der zur Herstellung der Rohlinge verwendeten Platinen, d.h. die als Rohmaterial dienenden Bleche, immer dünner geworden. So werden beispielsweise größere Konservendosen derzeit aus einem Blechmaterial mit einer Stärke von 0,1 mm hergestellt; erste erfolversprechende Versuche sind mit Blechstärken von 0,08 mm durchgeführt worden.

Ebenfalls aus Kostengründen werden hohlzylinderförmige Blechverpackungen und insbesondere die klassische Konservendose während des Transports und während der Lagerung hoch übereinander gestapelt, wobei dementsprechend die unteren Lagen hohen Drücken standhalten müssen. Naturgemäß wird dies um so schwieriger, je geringer die Wandstärke, d.h. die Materialstärke des zur Herstellung der Konservendose verwendeten Bleches ist.

Bei den äußerst dünnen Wandstärken moderner Blechverpackungen kommt es insbesondere auf sehr hohe Maßhaltigkeit an, mit anderen Worten müssen die geometrischen Bestimmungsgrößen trotz sehr hoher Produktionszyklen mit hoher Genauigkeit eingehalten werden.

Besondere Anforderungen sind bei zylinderförmigen Blechemballagen an die konzentrisch angeordneten Sicken zu stellen, die die Zylinderwandung versteifen, um ein Einknicken oder Ausbeulen unter hohen Drücken zu verhindern und demgemäß trotz geringeren Wandstärken eine gute Stapelfähigkeit der befüllten Konservendosen zu gewährleisten.

Der Rohling einer herkömmlichen zylinderförmigen Konservendose wird auch als "Zarge" oder "Body" bezeichnet. Dabei wird üblicherweise der Rohling so weit fertiggestellt, daß der durch einen unteren Boden verschlossene Rohling befüllt werden kann, wonach der Deckel aufgesetzt und durch Falzen mit dem Rohling verbunden wird, so daß die fertige geschlossene Konservendose entsteht.

Zum Herstellen des Rohlings werden sogenannte "Body-Former" verwendet, in denen die Bearbeitungsstufen Umbördeln des unteren Randes, Verbinden mit einem Deckel durch Falzen und Sicken der Zylinderwandung durchgeführt werden. Gegebenenfalls können noch Bearbeitungsschritte wie Trennen und Einziehen, d.h. das sogenannte "Necking", vor- oder nachgeschaltet werden, wobei bei letzterem der Durchmesser des

hohlzylinderförmigen Rohlings verkleinert wird, um kleinere Deckel verwenden zu können.

Die einzelnen Bearbeitungsschritte werden angesichts des rotationssymmetrischen Querschnitts der Zarge üblicherweise bei gleichzeitigem Drehen der Zarge durchgeführt. Zur Übergabe von einer Bearbeitungsstation zur nächsten sind Handhabungsgeräte vorgesehen. Die einzelnen Bearbeitungsstationen werden gemäß ihrer Funktion beispielsweise als "Bördelturm", "Falzturm" und "Sickenturm" bezeichnet.

Die Erfindung ist auf eine Sickeneinrichtung, d.h. auf den als "Sickenturm" bezeichneten Anteil eines "Body-Formers" gerichtet.

Die prinzipielle Arbeitsweise eines Sickenturmes, bzw. einer Sickeneinrichtung im Sinne dieser Patentanmeldung, ist in Figur 1 schematisch dargestellt. Die sogenannte "Zarge", d.h. ein hohlzylinderförmiger Rohling, der einseitig durch einen Deckel verschlossen ist, der durch Umbördeln und Falzen mit der Zylinderwandung verbunden ist, wird in Richtung des Einlaufes in einen sternförmig ausgebildeten Drehteller eingeschleust, wobei bei weiterem Drehen des Drehteller die Zylinderwandung der Zarge zwischen einem inneren und einem äußeren Formwerkzeug eingespannt wird. Nach zirka 2 1/2-maligem Abrollen der Zylinderwandung auf der Innenseite einer sogenannten Sickensichel verläßt die nun mit Sicken versehene Zarge den Sickenturm bzw. die Sickeneinrichtung in Richtung des Auslaufs, wo sie von weiteren Handhabungsautomaten o.ä. beispielsweise einer Abfüllstation zugeführt werden kann.

Um eine ordnungsgemäße Führung zwischen innerem und äußerem Formwerkzeug zu gewährleisten, ist die Zarge bisher mit ihrem Rand auf einer mit dem Sickenturm bzw. der Sickeneinrichtung fest verbundenen Führungsfläche geführt worden, wobei über dem oberen Rand der Zarge eine zweite, ortsfest mit dem Sickenturm verbundene Führungsfläche zur Führung der Zarge vorgesehen war.

Es kam daher zwischen beiden kreisförmigen Rändern der hohlzylinderförmigen Zarge und den jeweiligen zugeordneten Führungsflächen zu einer Relativbewegung und damit Reibung. Bei den in der Blechverpackungsindustrie verwendeten Materialien war es unabänderlich, zwischen einem der beiden Ränder und der zugeordneten Führungsfläche ein Spiel von zumindest 0,3 mm vorzusehen, um zwischen einer Führungsfläche und dem zugeordneten Rand Reibung zu verhindern. Dieses Spiel ist bei den extrem hohen Anforderungen an Maßhaltigkeit, die wegen der dünnen Materialstärken an moderne Blechemballagen gestellt werden, bereits zu groß, da die Zarge einen Weg zurücklegen kann, der es ihr erlaubt, zu verkanten. Dadurch kommt es zu einem Verlaufen der Sicken, d.h. sprungförmigen Fehlern im Verlauf der konzentrischen Sicken. Diese Unregelmäßigkeiten sind bereits ausreichend, um bei einer hohen Stapelhöhe von Konservendosen beispielsweise zum Versagen einer Dose und

damit u.U. zum Einstürzen eines gesamten Stapels mit den entsprechenden denkbaren Unfallfolgen für Lagerarbeiter etc. zu führen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Sickeneinrichtung so zu verbessern, daß die Maßhaltigkeit der gefertigten Sicken erhöht und die Ausschußquote reduziert wird.

Die Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, auf die beim Stand der Technik vorgesehene zweite ortsfeste Führungsfläche zu verzichten und stattdessen eine rechtwinklig zur Sickenachse abstehende Anschlagfläche vorzusehen, die während des Sickens ohne Spiel auf dem oberen Rand der Zarge aufliegt.

Da die Anschlagfläche zusammen mit der Sickenachse rotiert, kann das Spiel zu Null gemacht werden, denn eine Relativbewegung zwischen Führungsfläche und Zargenrand braucht nicht berücksichtigt zu werden.

Die Anschlagfläche kann in verschiedenen geometrischen Gestaltungen vorgesehen sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß die Anschlagfläche konzentrisch zur Sickenachse ausgebildet ist.

Insbesondere kann die Anschlagfläche Teil eines die Sickenachse konzentrisch umgebenden Ringes sein, der bevorzugt geteilt und in Achsrichtung justierbar ausgebildet ist. Auf diese Weise können Sickenachse und Anschlagfläche auf die zu fertigende Dosenhöhe eingestellt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 - eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Sickeneinrichtung mit acht Sickenachsen,
- Figur 2 - eine schematische Ansicht einer Sickenachse einer Vorrichtung gemäß Figur 1,
- Figur 3 - die Ansicht gemäß Figur 2 zu einem späteren Verfahrenszeitpunkt,
- Figur 4 - die Ansicht gemäß Figur 2 während des Sickens,
- Figur 5 - eine detailliertere Ansicht gemäß Figur 4 und
- Figur 6 - eine Draufsicht auf eine Tasche zur Aufnahme einer zu sickenden Zarge.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Sickenturm schematisch in der Draufsicht. Längs des mit "Einlauf" gekennzeichneten Vorschubpfades werden die Zargen von dem Falzturm an den Sickenturm übergeben. Im Falzturm ist der untere Boden durch Falzen mit dem hohlzylinderförmigen Mantel der Zarge verbunden worden.

Figur 1 zeigt, daß der Sickenturm 10 insgesamt acht Sickenachsen 1 bis 8 aufweist. Die Sickenachsen 1 bis 8 bewegen sich planetenförmig um die Mittelachse 20 des Sickenturmes 10.

Eine Sickensichel 22 erstreckt sich über einen Umfangswinkel von 180° und bildet mit einer entsprechend gerippten inneren Anlagefläche ein äußeres Formwerkzeug zum Tiefziehen der Sicken, wie Figur 4 zeigt.

In Figur 1 sind sieben Zargen 11 bis 17 durch strichpunktierte Kreise angedeutet.

Die Figuren 2 bis 4 zeigen verschiedene Stellungen von Sickenachse, Zarge und Sickensichel zueinander, in Abhängigkeit von der Winkelstellung. Im wesentlichen entspricht Figur 2 der Winkelstellung der Sickenachse 1 in Figur 1, Figur 3 der Winkelstellung zwischen den Positionen 1 und 2 in Figur 1 und Figur 4 zeigt die Lage der Teile zueinander während des eigentlichen Sickens, d.h. längs des Winkelbereiches, der durch die Sickensichel 22 abgedeckt wird, d.h. zwischen den Positionen 2 und 6 in Figur 1.

Wie Figur 2 zeigt, wird die Zarge 11 nach Eintreten in den Sickenturm längs der "Einlauf"-Strecke in Figur 1 von einer federnd gelagerten Tasche 24 geführt und steht mit ihrem unteren Rand 26 auf einer Führungsfläche 28 auf. Im Verlauf des weiteren Winkelweges wird die Führungstasche 24 in Richtung des Pfeiles in Figur 3 nach oben verfahren, so daß die Zarge 11 - nunmehr nahezu in Position 2 in Figur 1 angelangt - über die Sickenachse 1 gestülpt wird, bzw. die Sickenachse, die ihre Höhe unverändert beibehält, in die zu sickende Zarge 11 eintaucht.

Dabei kommt eine mit der Sickenachse 1 mitrotierende Anschlagfläche 32 am oberen Rand 30 der Zarge 11 ohne Spiel zur Anlage.

Die Zarge 11 wird nun gemäß Figur 3 spielfrei zwischen Führungsfläche 28 und der Anschlagfläche 32 eingespannt. Die Zarge 11 kann daher nicht verkanten, wobei die mitrotierende Anschlagfläche 32 dazu führt, daß die Reibung auf akzeptable Größen begrenzt wird.

Beim Erreichen von Position 2 in Figur 1 wird die Mantelfläche der Zarge zwischen der Sickenachse 1 als innerem Formwerkzeug und der Sickensichel 22 als äußerem Formwerkzeug unter Sickenbildung verformt. Die genaue Führung durch Anschlagfläche 32 und Führungsfläche 28 führt zu höchst genauen Sicken, die ohne Verlauf gezogen werden, während der Mantel der Zarge auf der Formfläche der Sickensichel zirka 2 1/2 mal abrollt, während sich die Sickenachse und mit ihr die Zarge aus Position 2 in Figur 1 in Position 6 in Figur 1 bewegt.

Figuren 5 und 6 zeigen die in den Figuren 1 bis 4 schematisch dargestellten Bauteile mit mehr Einzelheiten.

Eine Führungsachse 34 mit Linearkugellagern 36 ermöglicht das in Figur 3 gezeigte senkrechte Verfahren von Tasche 24 und Führungsfläche 28. Wie Figur 5 zeigt, ist die Führungsfläche 28 in Form einer Platte aus

einem speziellen Werkstoff ausgebildet, die einen geringen Reibkoeffizienten zwischen dem unteren Rand 26 der zu sickenden Zarge und der Führungsfläche 28 sicherstellt. Die Führungstasche 24 ist federnd aufgehängt, wie Figur 6 zeigt.

5

Die Anschlagfläche 32 ist Teil eines die Sickenachse 1 konzentrisch umgebenden Ringes 36, der einstellbar auf der Sickenachse 1 festgespannt werden kann.

10

Patentansprüche

1. Sickeneinrichtung zum Tiefziehen von Sicken in der Wandung eines hohlzylinderförmigen Rohlings (Zarge) (11) für eine Blechemballage, insbesondere Konservendose, mit einem unteren Rand (26); mit einer Führungsfläche (28) für den unteren Rand (26) der Zarge (11), mit einer als äußeres Formwerkzeug dienenden Sickensichel (22), und mit einer als innerem Formwerkzeug dienenden Sickenachse (1), die während des Sickers in einem definiertem Abstand zur Führungsfläche (28) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sickenachse (1) eine rechtwinklig zur Achse abstehende Anschlagfläche (32) aufweist, die während des Sickers ohne Spiel auf dem oberen Rand (30) der Zarge (11) aufliegt. 15 20 25
2. Sickeneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlagfläche konzentrisch ausgebildet ist. 30
3. Sickeneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlagfläche Teil eines die Sickenachse konzentrisch umgebenden Ringes (36) ist. 35
4. Sickeneinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ring geteilt und in Achsrichtung justierbar ausgebildet ist. 40

45

50

55

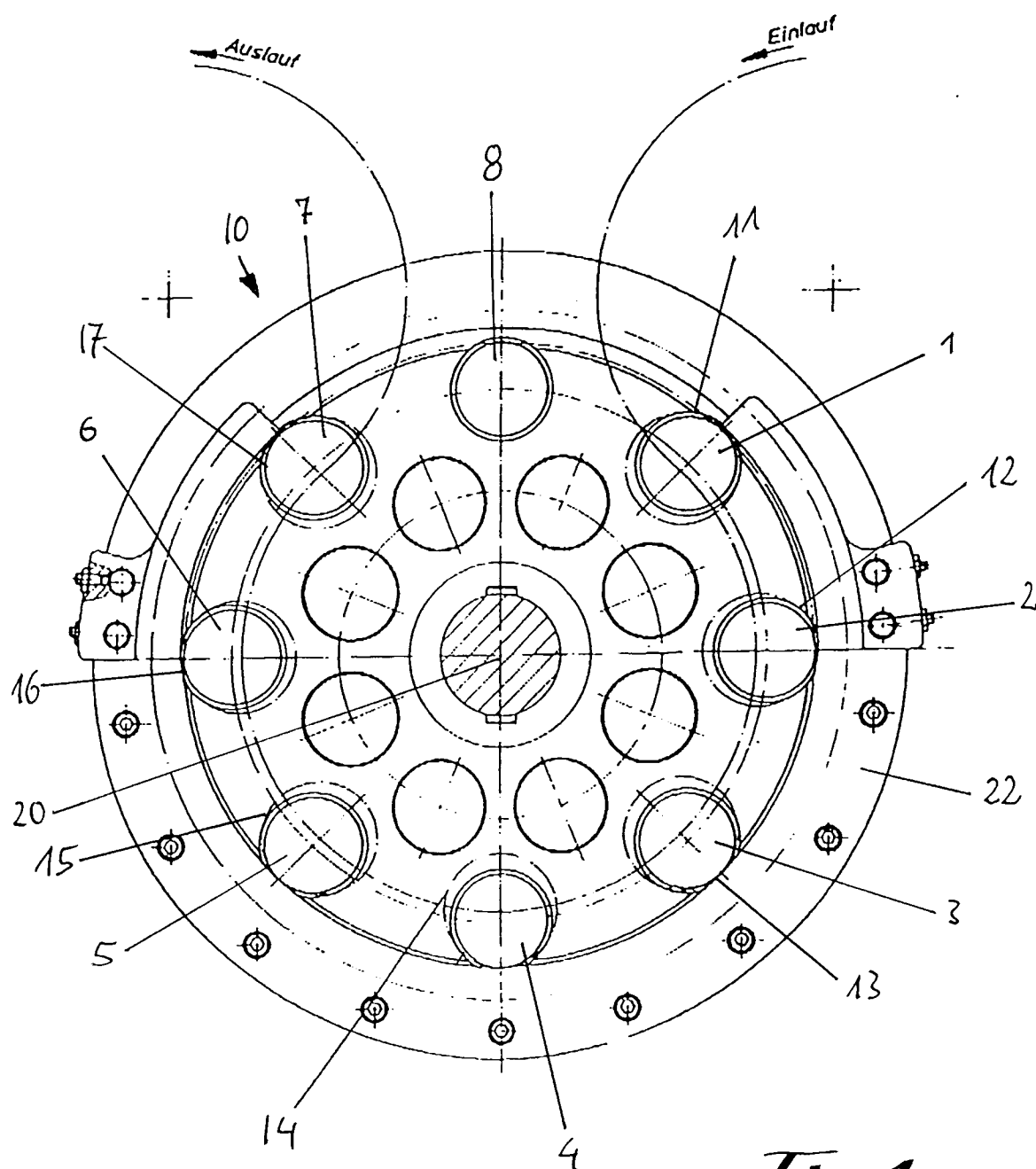


Fig. 1

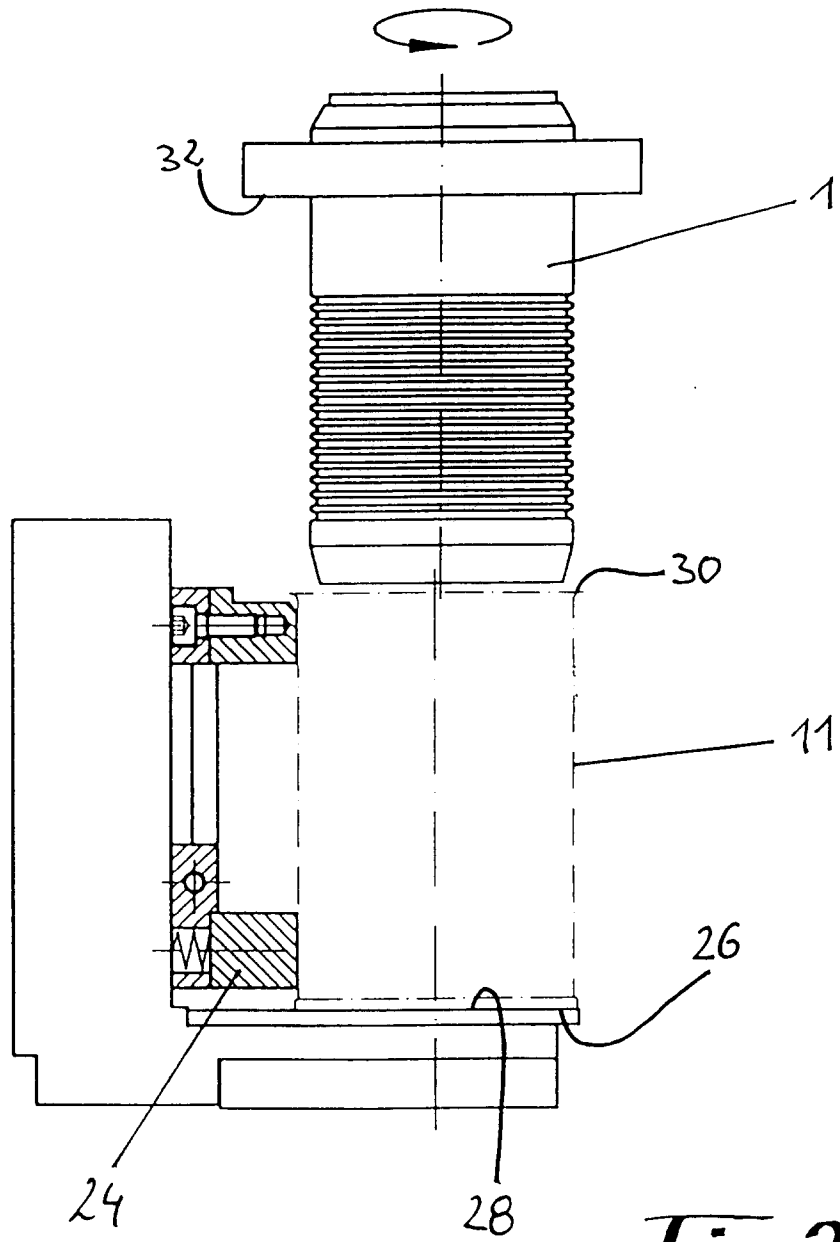


Fig. 2

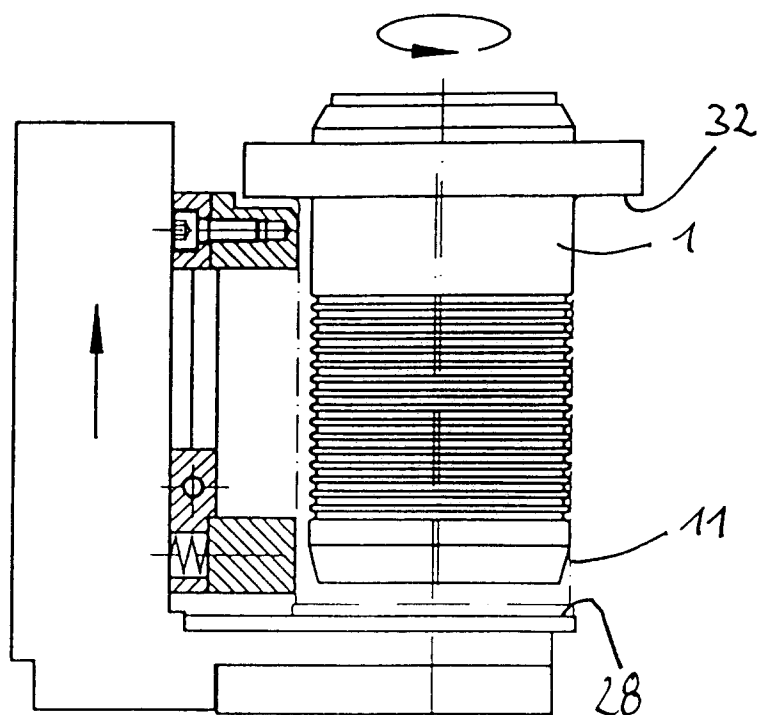


Fig. 3

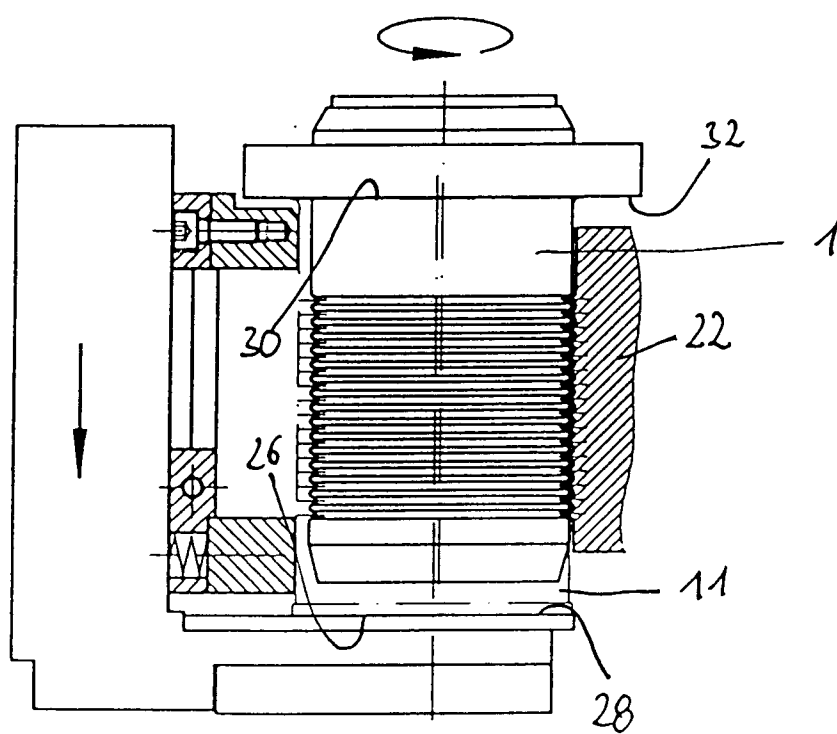


Fig. 4

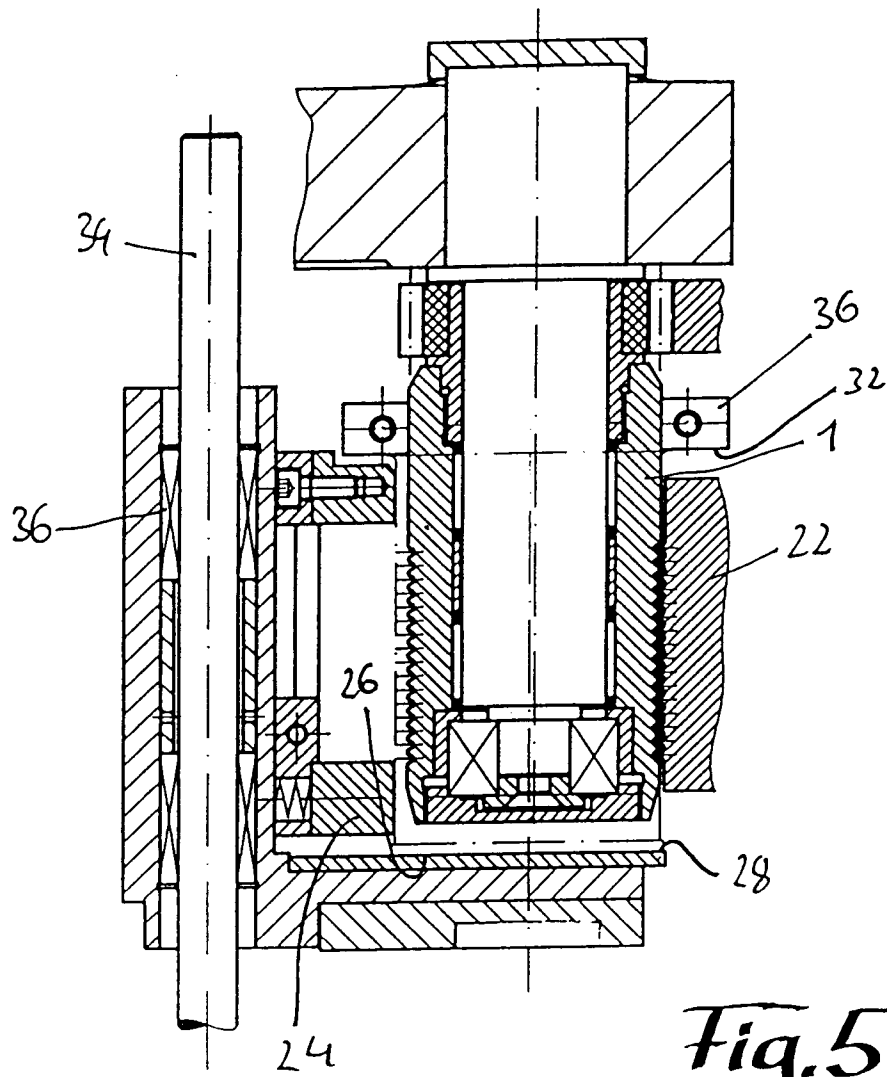


Fig. 5

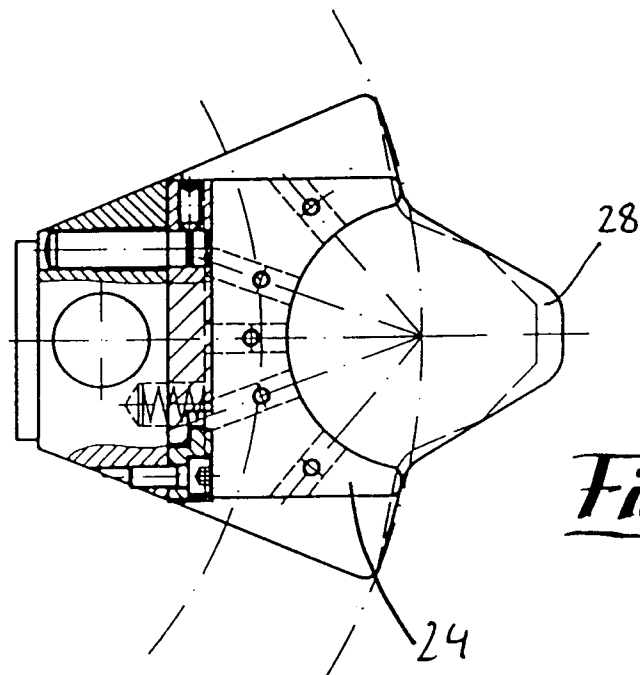


Fig. 6