

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 254 134
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87109842.2

(51)

Int. Cl. 4: **B21D 51/26**

(22) Anmeldetag: 08.07.87

(30) Priorität: 19.07.86 DE 3624444

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.88 Patentblatt 88/04(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

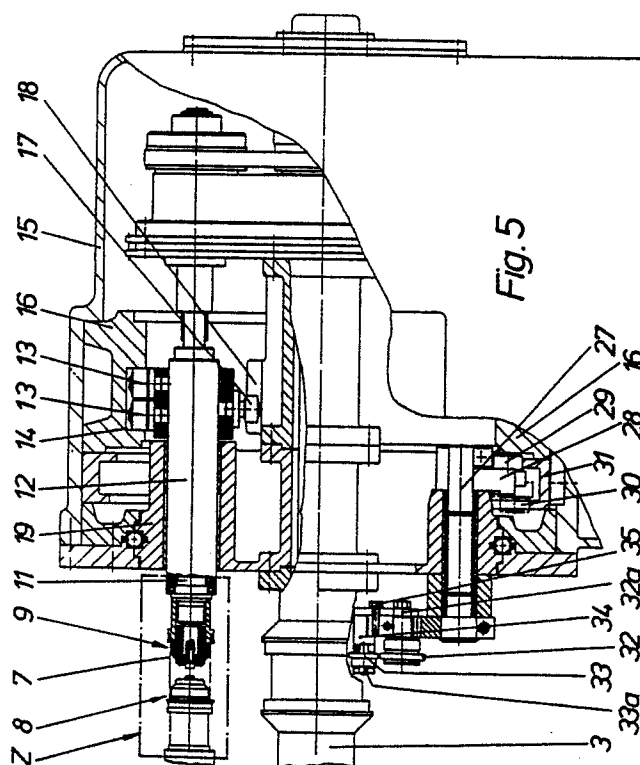
(71) Anmelder: Lanico-Maschinenbau Otto
Niemsch KG
Broitzemer Strasse 25-28
D-3300 Braunschweig(DE)

(72) Erfinder: Bauermeister, Kurt
Köslinstrasse 78
D-3300 Braunschweig(DE)

(74) Vertreter: Döring, Rudolf, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dr.-Ing. R. Döring Dipl.-Phys.
Dr. J. Fricke Jasperallee 1a
D-3300 Braunschweig(DE)

(54) Maschine zum beiderseitigen Bördeln und Einziehen zylindrischer Dosenrumpfe.

(57) Die Maschine zum beiderseitigen Bördeln und Einziehen zylindrischer Dosenrumpfe (7) weist wenigstens zwei gegensinnig axial in den jeweiligen Dosenrumpf einschiebbare sowie rotierend antreibbare Bördel- und Einziehköpfe (8,9) mit je einer radial verschiebbaren und zentrisch auf einem axial gegen eine Feder verschiebbaren Konusteil abgestützte Taumelscheibe auf. Jedem Bördel- und Einziehkopf ist eine Zustellvorrichtung (27) zugeordnet, welche über eine Steuerkurve (31) die Bördel- und Einziehrollen (32,33) mit der Taumelscheibe in Eingriff bringt. Zur Verformung von Dosenrumpfen aus doppeltreduziertem Blech oder anderem Blech mit einer Rockwellhärte von mindestens 60 HR 30T sind jeder Taumelscheibe zwei auf parallelen Achsen (32a; 33a) angeordnete Bördel- und Einziehrollen (32;33) zugeordnet und so gehalten, daß sie jeweils gleichzeitig an den zu behandelnden Dosenrumpf angreifen und diesen in dessen Rotationsrichtung gesehen graduell zunehmend verformen.



EP 0 254 134 A2

Maschine zum beiderseitigen Bördeln und Einziehen zylindrischer Dosenrumpfe.

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum beiderseitigen Bördeln und Einziehen zylindrischer Dosenrumpfe gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Es sind vorgenannte Maschinen bekannt (Prospekt Lanico "Bördel- und Einziehautomat BEA 6-325"), welche als Vollautomaten ausgebildet sind und bei denen die Dosenrumpfe die Maschine in horizontaler Lage durchlaufen. Dabei sind mehrere planetenartig kreisende Stationen mit den im Gattungsbegriff genannten Bördel- und Einziehköpfen sowie zugeordneten Schwenkarmen und Steuerkurven vorgesehen.

Derartige Maschinen haben sich in der Praxis außerordentlich bewährt für die Bearbeitung von zylindrischen Dosenrumpfen mit geschweißter Längsnaht, wie sie insbesondere für Aerosol- oder Getränkedosen verwendet werden.

Die bekannten Maschinen sind nur zur Bearbeitung von Blechen geeignet, die eine hinreichende Elastizität aufweisen. Bei Dosenrumpfen aus Blechen größerer Härte bzw. aus doppeltreduzierten Blechen läßt sich der Bördel- und Einziehvorgang nicht in einem Arbeitsgang vollziehen. Selbst bei Anwendung mehrerer Arbeitsgänge neigen derartige Bleche zu Rißbildungen bei ihrer Deformierung. Andererseits besteht ein erhebliches Interesse daran, harte bzw. doppeltreduzierte Bleche bearbeiten zu können, da diese wesentlich preisgünstiger herstellbar sind und Dosenrumpfe aus wesentlich dünnerwandigen Blechen als nach herkömmlicher Art gefertigt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der einleitend genannten Art so weiterzubilden, daß diese sowohl für die Bearbeitung relativ weicher als auch harter Bleche geeignet ist.

Zur Lösung vorstehender Aufgabe kennzeichnet sich die genannte Maschine dadurch, daß zur Verformung von Dosenrumpfen aus doppeltreduziertem Blech oder anderem Blech mit einer Rockwellhärte von mindestens 60 HR 30T jeder Taumelscheibe zwei auf parallelen Achsen angeordnete Bördel- und Einziehrollen zugeordnet und so gehalten sind, daß sie jeweils gleichzeitig an den zu behandelnden Dosenrumpf angreifen und diesen in dessen Rotationsrichtung gesehen graduell zunehmend verformen.

Überraschenderweise wurde festgestellt, daß durch die Vor- bzw. Nachformung des jeweiligen Randes des Dosenrumpfes mittels der gleichzeitig auf den Dosenrumpf einwirkenden Bördel- und Einziehrollen Dosenrumpfe aus den genannten Blechen bearbeitet werden können, und zwar inner-

halb von Bearbeitungszeiten, wie sie auch für bisher bearbeitbare Bleche notwendig sind, ohne daß jedoch bei den harten bzw. doppeltreduzierten Blechen Rißbildungen in Erscheinung traten.

Die beiden Bördel- und Einziehrollen sollten zweckmäßigerweise in Rotationsrichtung des Dosenrumpfes gesehen möglichst dicht hintereinander auf dem Umfang des Dosenrumpfes angeordnet sein, so daß die von der einen Rolle bewirkte Vorverformung bereits nach kurzem Weg der Einwirkung der zweiten Rolle zur Nachverformung unterworfen wird. Zu diesem Zweck ist es günstig, wenn die jeder Taumelscheibe zugeordneten beiden Bördel- und Einziehrollen gemeinsam an dem freien Ende des Schwenkhebels angeordnet sind und wenigstens eine der Rollen in bezug auf die andere Rolle in und gegen die Taumelscheibe verstellbar gehalten ist. Durch die verstellbare Halterung der Rollen zueinander kann der Grad zwischen der jeweiligen Vor- und Nachverformung während einer jeden Drehung des Dosenrumpfes eingestellt werden.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn die am freien Ende des Schwenkarmes weiter außen angeordnete Rolle um die Drehachse der anderen Rolle schwenkbar in dem Schwenkarm gehalten ist. Auf diese Weise kann eine feinfühligke Verstellung der einen Rolle gegenüber der anderen vorgenommen werden.

Bei praktischen Versuchen hat es sich erwiesen, daß es besonders vorteilhaft ist, wenn die am freien Ende des Schwenkarmes weiter außen angeordnete Rolle im Durchmesser kleiner als die andere Rolle ausgebildet ist.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß die am freien Ende des Schwenkarmes weiter außen angeordnete Rolle wenigstens in dem Umfangsbereich, mit dem sie in den Dosenrumpf eingreift, schmaler als die andere Rolle ausgebildet ist.

Durch die im Durchmesser kleinere und/oder -schmalere Rolle am freien Ende des Schwenkarmes erfolgt eine Verformung des Rumpfrandes, ehe dieser nachfolgend der Einwirkung der größeren Rolle ausgesetzt wird. Dabei erfolgt eine Rückfederung des Rumpfmateri als nach der Verformung durch die erste Rolle, die jedoch durch die zweite Rolle weitgehend kompensiert wird.

Die Zeichnung gibt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Es zeigen:

Fig. 1 den Grundaufbau einer Maschine mit sechs planetenartig kreisenden Stationen zum Bördeln und Einziehen der Dosenrumpfe in Seitenansicht,

Fig. 2 die Maschine nach Fig. 1 in der Draufsicht,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Schnittrlinie A-A der Fig. 1 mit einer schematisch dargestellten Zuführeinrichtung,

Fig. 4 eine teilweise Stirnansicht gegen den einen Teil der Maschine nach den Figuren 1 bis 3 in der erfindungsgemäß vorgesehenen Ausführung,

Fig. 5 einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 4 entlang der Schnittrlinie B-B,

Fig. 6 in vergrößerter Darstellung die in Fig. 5 mit Z bezeichnete Einzelheit.

Die in den Figuren 1 bis 3 wiedergegebenen Maschinen bestehen aus zwei Antriebsaggregaten 1 und 2, die auf einem Untergestell gehalten sind und über eine Gleichlaufeinrichtung so gesteuert werden, daß sie gemeinsam die zentrische Welle 3 antreiben. Auf der zentrischen Welle 3 sind zwei im Abstand gehaltene Führungsscheiben 4 vorgesehen, zwischen denen die Dosenrumpfe Aufnahme finden. Die Führungsscheiben 4 weisen Ausnehmungen für die in den Figuren 1 bis 3 im einzelnen nicht wiedergegebenen Werkzeuge zum Einziehen und Bördeln der Enden der Dosenrumpfe auf.

Die in den Figuren 1 und 2 wiedergegebene Maschine ist gemäß Fig. 3 mit sechs planetenartig kreisenden Stationen 5 ausgerüstet, denen die Dosenrumpfe 7 über eine Zuführrinne 6 zugeleitet werden. Für den Fall einer Unterbrechung der Zufuhr der Dosen 7 durch die Rinne 6 ist eine zusätzliche Zuführrinne 6' vorgesehen, um nach Möglichkeit die kontinuierliche Arbeitsweise der dargestellten Maschine zu gewährleisten.

Während der kreisenden Bewegung der Stationen 5 erfolgt die Bearbeitung der Dosenrumpfe, die nach Fertigstellung mittels eines Abweisers 10 in einen Ausfallschacht 11 überführt werden, von dem sie in nicht dargestellter Weise abtransportiert werden können.

Der Aufbau der Bördelwerkzeuge der einzelnen Stationen 5 und ihre Arbeitsweise sind aus den Figuren 4 bis 6 ersichtlich.

Aus den Figuren 4 bis 6 erkennt man, daß in den einzelnen Stationen 5 die Dosenrumpfe 7 von gegensinnig axial einschiebbaren Bördel- und Einziehköpfen 8 und 9 gehalten sind. In der Fig. 5 ist nur eines der Aggregate 1 bzw. 2 in teilweisem Schnitt wiedergegeben, da das andere Antriebsaggregat mit in diesem gehaltenen Werkzeugen den gleichen Aufbau wie das in Fig. 5 wiedergegebene Aggregat aufweist.

Man erkennt aus den Figuren 5 und 6, daß der Bördel- und Einziehkopf 9 mit einer rotierend antreibbaren Spindel 11 verbunden ist. Die Spindel 11 ist ihrerseits in einer Schubhülse 12 gehalten bzw. gelagert. Mit der Schubhülse 12 sind dreh-sicher Vorschubrollen 13 verbunden, die in einer Nut 14 eines ortsfest in dem Gehäuse 15 gehaltenen

Ringteiles 16 eingreifen. Ferner ist eine mit der Schubhülse 12 verbundene Führungsrolle 17 fest verbunden, die ihrerseits auf einer mit der zentrischen Welle 3 umlaufenden Führungsbahn 18 zusammenwirkt.

Die Schubhülse 12 ist in einem mit der zentrischen Welle 3 verbundenen ringförmigen Lagerteil 19 gehalten.

Der Aufbau des Bördel- und Einziehkopfes 9 ist in der vergrößerten Darstellung der Fig. 6 im einzelnen wiedergegeben.

Man erkennt, daß auf der Spindel 11 an ihrem freien Ende eine mit der Bördel- bzw. Einziehrolle zusammenwirkende Gegenscheibe 20 dreh-sicher befestigt ist. Auf der Gegenscheibe 20 stützt sich ein Taumelring 21 ab, welcher mit geringem Spiel zwischen der Gegenscheibe 20 und einer mit der Spindel 11 mitrotierenden Hülse 22 gehalten ist. Der Taumelring 21 wirkt mit einem gegen eine Feder 23 axial auf der Spindel 11 verschiebbar gehaltenen Konusteil 24 zusammen. Auf der Hülse 22 ist ferner eine Widerlagerglocke 25 in Form eines Ringbauelementes gehalten.

Während des Bördelvorganges wird das jeweilige Ende des Dosenrumpfes 7 durch die noch zu beschreibende Bördelrolle gegen die Taumelscheibe 21 gedrückt und verformt, wobei die Öffnungskante des Dosenrumpfes mit der Widerlagerglocke 25 zusammenwirkt, die den frei zwischen den beiden Bördel- und Einziehköpfen 8 und 9 gehaltenen Dosenrumpf in seiner Lage stabilisiert. Die Taumelscheibe 21 wird unter der Einwirkung der Bördelrolle radial verschoben und bewirkt ihrerseits eine axiale Verschiebung des unter dem Druck der Feder 23 stehenden Konusteils 24. Die Verschiebung der Taumelscheibe 21 erfolgt dabei so weit, daß in dem Bereich zwischen der Gegenscheibe 20 und der Hülse 21 der eingezogene Bördelrand entsteht. Bei Rückbewegung der Bördelrolle wird die Taumelscheibe 21 durch die Wirkung der Feder 23 und das Konusteil 24 wieder in die in Fig. 6 wiedergegebene Stellung überführt, ehe die Freigabe des auf diese Weise gebördelten Dosenrumpfes 7 erfolgt.

Jedem Bördel- und Einziehkopf 8 bzw. 9 ist ein in dem ringförmigen Lagerteil 19 gehaltener Schwenkarm 26 zugeordnet, welcher dreh-sicher mit einer Schwenkachse 27 verbindbar ist, die ihrerseits über einen Auslegerarm 28 und an diesem drehbar gehaltenen Kurvenrollen 29 und 30 mit einer Steuerkurve 31 zusammenwirkt. Die Steuerkurve 31 ist dreh-sicher in dem ringförmigen Bauteil 16 gehalten.

An dem freien Ende des Schwenkarmes 26 sind erfindungsgemäß zwei auf parallelen Achsen angeordnete Bördel- und Einziehrollen 32 und 33 vorgesehen. Dabei ist die Bördel- und Einziehrolle 33 gegenüber der Bördel- und Einziehrolle 32 ver-

schwenkbar gehalten. Zu diesem Zweck ist die Bördel- und Einziehrolle 33 in einem Auslegerarm 34 gelagert, der seinerseits gelenkig, jedoch in jeder Winkelposition feststellbar mit dem Schwenkarm 26 verbunden ist.

Besonders deutlich geht aus der Fig. 5 der parallele Verlauf der Drehachsen 32a und 33a der Bördel- und Einziehrollen hervor. Fig. 5 läßt auch die Feststellschraube 35 für den Auslegerarm 34 erkennen.

Die an dem Schwenkarm 26 weiter außen angeordnete Rolle 33 ist in dem Ausführungsbeispiel im Durchmesser kleiner gehalten als die Rolle 32. Sie weist außerdem gegenüber der Rolle 32 eine geringere Dicke auf.

Aus der Fig. 4 erkennt man, daß die Rollen 32 und 33 gleichzeitig an dem jeweiligen Dosenrumpf 7 angreifen, und daß bei der eingezeichneten Rotationsbewegung des Dosenrumpfes 7 in Bewegungsrichtung des Dosenrumpfes 7 zunächst die - schmalere und kleinere Rolle 33 und dann die im Durchmesser größere und auch breiter ausgebildete Rolle 32 in den Dosenrumpf eingreift.

Die für eine Station beschriebene Ausgestaltung der Bördel- und Einziehköpfe 8 und 9 mit zugehörigen Betätigungseinrichtungen und die damit zusammenwirkenden Bördel- und Einziehrollen 32 und 33 mit dem zugeordneten Schwenkarm 26 sind in allen Stationen der wiedergegebenen Maschine identisch ausgebildet.

Mit derartigen Bördleinrichtungen ist es erstmalig möglich, in einem Arbeitsgang Dosenrumpfe aus doppeltreduziertem Blech oder anderem Blech mit einer Rockwellhärte von 60 HR 30T und härter zu bearbeiten, um die Ränder der Dosenrumpfe einzuziehen und zu bördeln, ohne daß dabei Ribbildungen zu befürchten sind.

Statt des die Bördel- und Einziehrollen tragenden Schwenkarmes kann auch eine andere die genannten Rollen in der beschriebenen Weise in Richtung zur Taumelscheibe bewegendes Zustellvorrichtung vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Maschine zum beiderseitigen Bördeln und Einziehen zylindrischer Dosenrumpfe, insbesondere für Aerosol- oder Getränkedosen, mit der das Bördeln und Einziehen in einem Arbeitsgang erfolgt und bei der für die Aufnahme der Dosenrumpfe wenigstens zwei gegensinnig axial in den jeweiligen Dosenrumpf einschiebbare sowie rotierend antreibbare Bördel- und Einziehköpfe mit je einer radial verschiebbaren und zentrisch auf einem axial gegen eine Feder verschiebbaren Konusteil abgestützte Taumelscheiben vorgesehen sind, und bei der jedem Bördel- und Einziehkopf ein

mit einer Bördel- und Einziehrolle ausgerüsteter Schwenkarm zugeordnet ist, der um eine parallel zur Drehachse der Bördel- und Einziehrolle verlaufende Achse mittels wenigstens einer Steuerkurve so verschwenkbar ist, daß die Bördel- und Einziehrolle mit der Taumelscheibe unter Bildung des Bördel- und Einziehrandes des Dosenrumpfes in und außer Eingriff gebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verformung von Dosenrumpfen (7) aus doppeltreduziertem Blech oder anderem Blech mit einer Rockwellhärte von mindestens 60 HR30T jeder Taumelscheibe (21) zwei auf parallelen Achsen (32a; 33a) angeordnete Bördel- und Einziehrollen (32; 33) zugeordnet und so gehalten sind, daß sie jeweils gleichzeitig an den zu behandelnden Dosenrumpf angreifen und diesen in dessen Rotationsrichtung gesehen graduell zunehmend verformen.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeder Taumelscheibe (21) zugeordneten beiden Bördel- und Einziehrollen (32; 33) gemeinsam an dem freien Ende des Schwenkarmes (26) angeordnet sind und wenigstens eine der Rollen in bezug auf die andere Rolle in und gegen die Taumelscheibe verstellbar gehalten ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am freien Ende des Schwenkarmes (26) weiter außen angeordnete Rolle (33) um die Drehachse (32a) der anderen Rolle (32) schwenkbar in dem Schwenkarm gehalten ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am freien Ende des Schwenkarmes (26) weiter außen angeordnete Rolle (33) im Durchmesser kleiner als die andere Rolle (32) ausgebildet ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am freien Ende des Schwenkarmes (26) weiter außen angeordnete Rolle (33) wenigstens in dem Umfangsbereich, mit dem sie in den Dosenrumpf (7) eingreift, schmaler als die andere Rolle (32) ausgebildet ist.

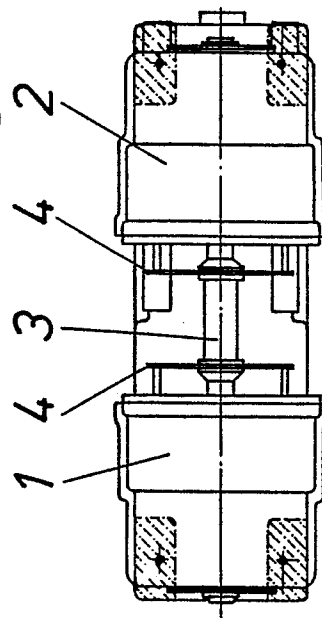
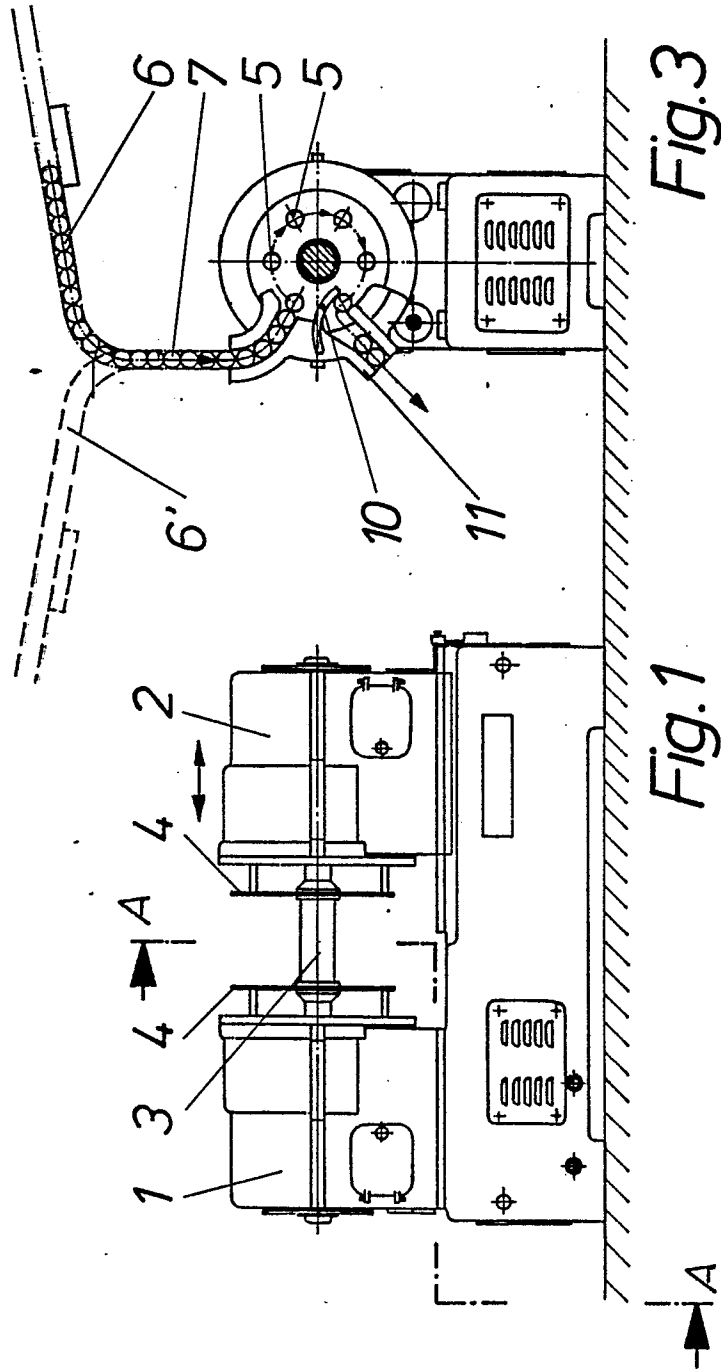


Fig. 3

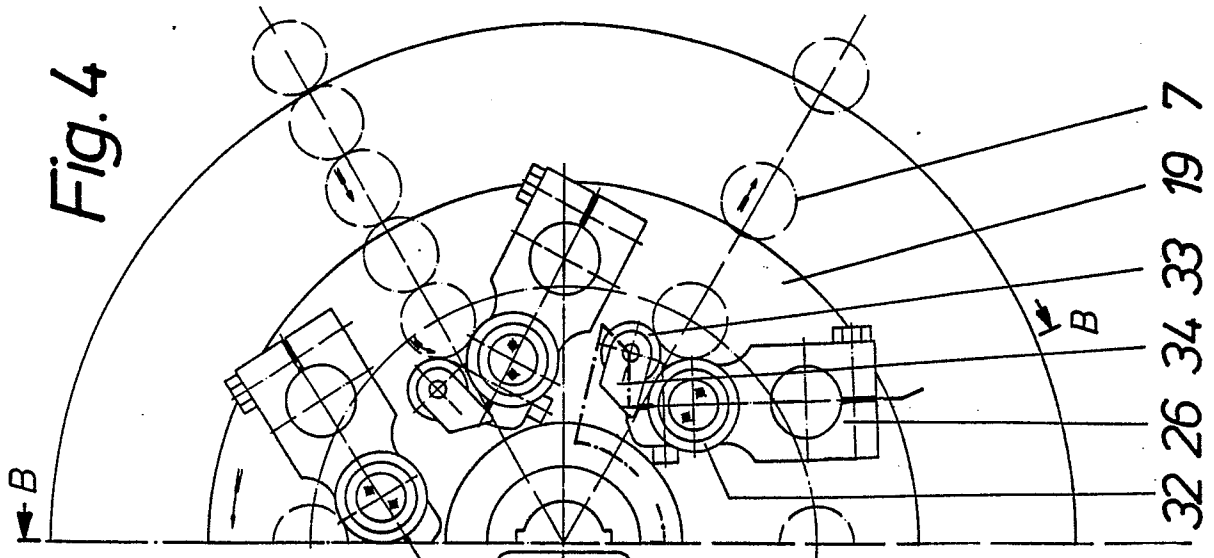
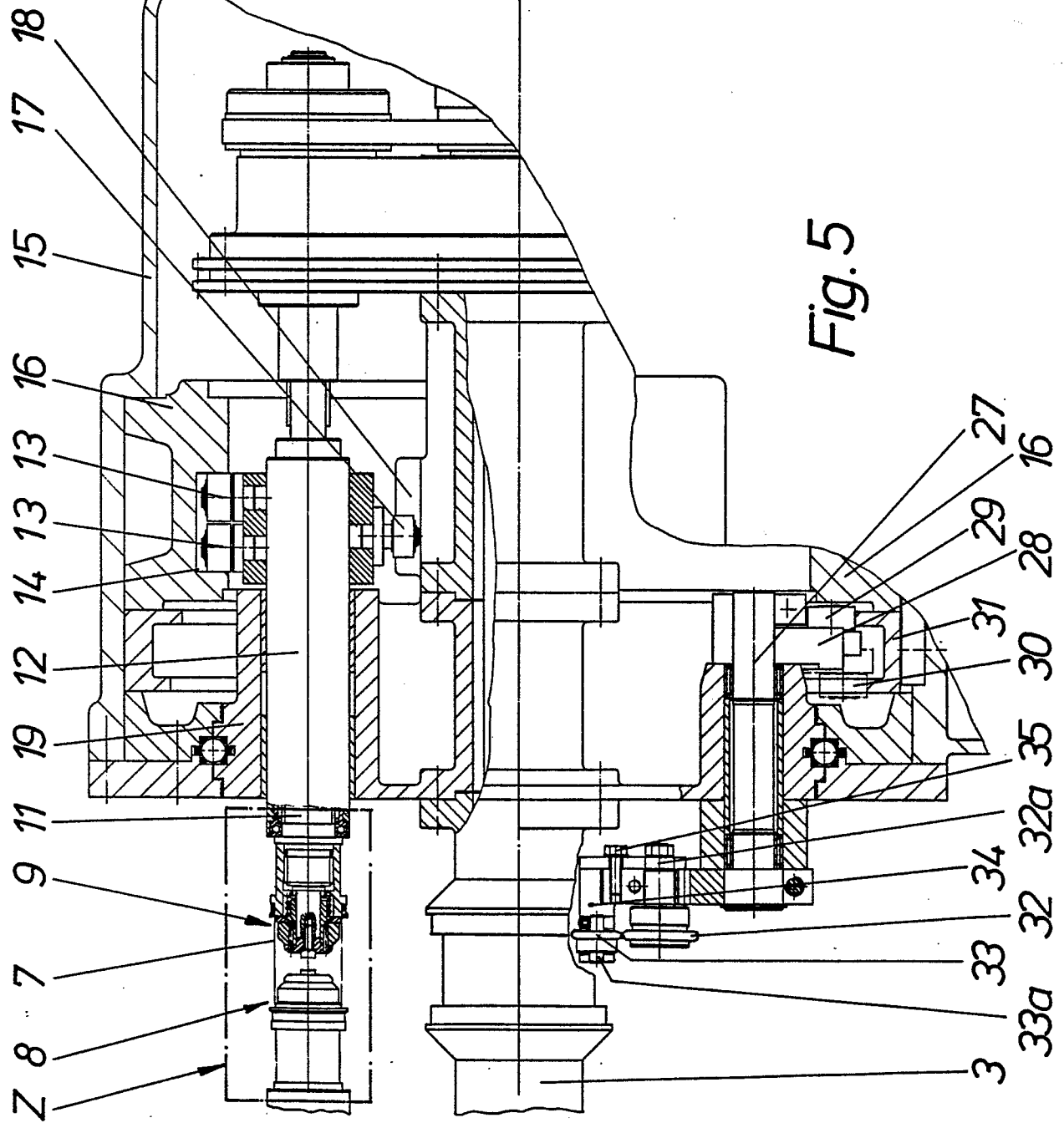


Fig. 6

