

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90103371.2**

Int. Cl.⁵: **B65H 45/16, B41F 13/62**

Anmeldetag: **22.02.90**

Priorität: **04.03.89 DE 3906975**

Anmelder: **Albert-Frankenthal AG**
Johann-Klein-Strasse 1 Postfach 247
D-6710 Frankenthal(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.90 Patentblatt 90/37

Erfinder: **Fischer, Emil**
Egellstrasse 4
D-6700 Ludwigshafen-Oggersheim(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

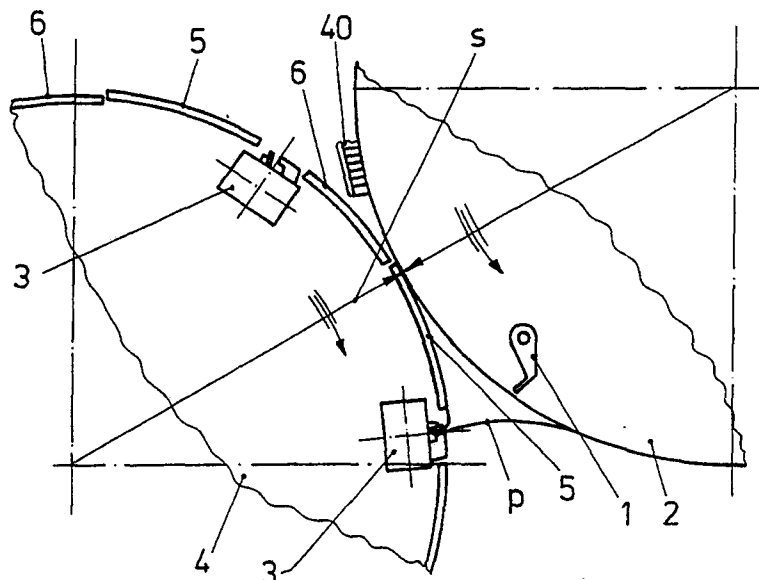
Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Prinzregentenstrasse 1
D-8900 Augsburg(DE)

Falzapparat.

Bei einem Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzorganen in Form von Falzmessern (1) und Falzklappen (3) versehenen Falzzy lindern (2, 4), bei dem Produkte sehr unterschiedlicher Dicke hergestellt werden sollen, läßt sich da-

durch eine zuverlässige Produktionsweise erreichen, daß wenigstens ein Falzzy linder (2 bzw. 4) Umfangsabschnitte (5) aufweist, die in radiaier Richtung verstellbar sind.

FIG 1



EP 0 386 531 A2

Falzapparat

Die Erfindung betrifft einen Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzwerkzeugen in Form von Falzmessern bzw. Falzklappen versehenen Falzzyklindern.

Bei den bekannten Anordnungen dieser Art sind die Falzzyklinder unter Einhaltung eines feststehenden Spalts, durch den die herzustellenden Produkte hindurchgehen müssen, aneinander ange stellt. Die lichte Weite des Spalts ist dabei der Produktdicke angepaßt und zwar normalerweise derart, daß sich gegenüber der Produktdicke ein leichtes Untermaß ergibt, das durch die Elastizität einer elastischen Zylinder Auflage ausgeglichen wird. Dies führt nur bei einer bestimmten Produktdicke zu zufriedenstellenden Ergebnissen. Bei demgegenüber kleinerer Produktdicke ergibt sich keine zuverlässige Anlage an der Zylinderoberfläche. Bei demgegenüber größerer Produktdicke ergibt sich infolge starker Pressung im Bereich der elastischen Auflage ein großer Wulst, der zu einer Verschiebung der Produkte führen kann. Insbesondere bei doppelt breiten Apparaten mit zwei nebeneinander liegenden Produktionslinien für unterschiedlich dicke Produkte können sich hier sehr große Schwierigkeiten auftun.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Falzapparat eingangs erwähnter Art so zu verbessern, daß die wirksame Spaltweite an die unterschiedliche Dicke verschiedener Produkte angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens ein Falzzyklinder Umfangsabschnitte aufweist, die zumindest bereichsweise in radialer Richtung verstellbar sind.

Mit diesen Maßnahmen lassen sich die eingangs geschilderten Nachteile vollständig beseitigen. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen daher die Herstellung von Produkten mit sehr unterschiedlicher Dicke und gewährleisten dennoch in jedem Falle dieselbe Produktionsgenauigkeit und Produktschonung. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen somit eine nicht unbeträchtliche Verbreiterung des Einsatzgebiets eines gattungsgemäßen Falzapparats und ergeben somit insgesamt eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit.

Zweckmäßig kann der mit Falzklappen versehene Falzzyklinder in radialer Richtung verstellbare Umfangsabschnitte aufweisen, da sich die Länge der auf dem Falzklappenzyklinder aufliegenden Produkte infolge des Falzvorgangs auf die halbe Abschnittlänge verkürzt. Es genügt daher, wenn der Umfangsbereich zwischen den aufeinanderfolgenden Falzorganen in zwei Abschnitte unterteilt ist, von denen lediglich der dem benachbarten Falzorgan nachlaufende Abschnitt in radialer Richtung

verstellbar und der andere fest angeordnet ist.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß die in radialer Richtung verstellbaren Abschnitte mit Abstand nebeneinander angeordnete, gemeinsam in radialer Richtung ausstellbare Leisten aufweisen, die vorzugsweise mit einem elastischen Belag versehen sind. Dies vereinfacht die bauliche Ausführung, da einfach die Leisten ein- und ausfahrbar angeordnet werden können. Hierzu können diese zweckmäßig um eine zylinderachsparallele, im Bereich des vorlaufenden Leistenendes vorgesehene Schwenkachse schwenkbar angeordnet sein.

Vorteilhaft können die Leisten auf einem jeweils zugeordneten, von einer Rückstellfeder umfaßten, zylinderfesten Stift in radialer Richtung verschiebbar und kippar aufgenommen sein und einerseits an einer zylinderseitigen Stützfläche und andererseits an einer auf den Zylinder vorgesehene Stelleinrichtung anliegen. Diese Maßnahmen ergeben einen besonders einfachen und robusten Aufbau und gewährleisten gleichzeitig eine einfache Bedienbarkeit.

Die Stelleinrichtung kann einfach eine zylinderachsparallel über die zugeordneten Leisten sich erstreckende Exzenterwelle aufweisen, die mittels einer Dreheinrichtung verdrehbar und mittels einer Klemmeinrichtung feststellbar ist, was einen einfachen und übersichtlichen Aufbau sowie eine hohe Bedienungsfreundlichkeit gewährleistet.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können sämtliche auf einem Zylinder vorgesehene Exzenterwellen mit seitlichen Antriebsrädern versehen sein, wobei die im Bereich einer Zylinderstirnseite vorgesehene Antriebsräder mit einem gemeinsamen, zur Zylinderachse koaxialen Stellring im Eingriff sein können, was in vorteilhafter Weise eine gemeinsame Verstellbarkeit sämtlicher Exzenterwellen ermöglicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Teilseitenansicht eines aus Falzmesserzyklinder und Falzklappenzyklinder bestehenden Querfalzwerks,

Figur 2 eine Teilstirnansicht des Falzklappenzyklinders teilweise im Schnitt,

Figur 3 einen Teillängsschnitt durch den Falzklappenzyklinder der Figur 2,

Figur 4 eine Stirnansicht eines mit einem Stellring versehenen Falzklappenzyklinders und

Figur 5 einen Längsschnitt durch einen doppelt breiten, erfindungsgemäßen Falzklappen-Zylinder.

Der Aufbau und die Wirkungsweise von Falzapparaten sind an sich bekannt. Kernstück eines Falzapparats ist ein Querfalzwerk der der Figur zugrundeliegenden Art. Dieses umfaßt einen mit Falzmessern 1 versehenen Falzmesserzylinder 2 und einen mit den Falzmessern 1 zusammenwirkenden Falzklappen 3 versehenen Falzklappenzylinder 4. Die beiden Zylinder 2, 4 werden so angetrieben, daß sie mit gleicher Geschwindigkeit aufeinander abrollen. Zwischen den beiden Zylindern 2, 4 ist ein Spalt s vorgesehen, dessen lichte Weite der Dicke des ungefalzten Produkte P entspricht oder demgegenüber leichtes Untermaß besitzt, so daß das den Spalt s durchlaufende Produkte P zuverlässig an die Oberfläche des Falzmesserzylinders 2 ange-
drückt wird.

Um Produkte unterschiedlicher Dicke verarbeiten zu können, ist die lichte Weite des Spalts s einstellbar. Hierzu sind die Umfangsbereiche zwischen den aufeinanderfolgenden Falzklappen 3 jeweils in zwei Abschnitte 5, 6 unterteilt, von denen der in Drehrichtung vorlaufende Abschnitt 5, das heißt der der in Drehrichtung vorlaufenden Falzklappe 3 benachbarte Abschnitt 5 zumindest mit seinem hinteren Ende in radialer Richtung verstellbar ist. Hierdurch ergibt sich eine Durchmesseränderung des Falzklappenzyinders im Bereich der Umfangsabschnitte 5, die verhindert, daß der Spalt s zu groß oder zu klein ist.

Die verstellbaren Umfangsabschnitte 5 werden, wie aus den Figuren 2 und 3 erkennbar ist, durch gleichmäßig über die Zylinderbreite verteilte, mit Abstand nebeneinander angeordnete, gebogene Leisten 7 gebildet, die mit einem elastischen Belag 8 versehen sind und die gemeinsam in radialer Richtung ausstellbar sind. Im Bereich der stationären Umfangsabschnitte 6 können in Verlängerung der Leisten 7 vorgesehene, wie deren Belag 8 aus elastischem Material bestehende Streifen 9 vorgesehen sein. Die voneinander beabstandeten Leisten 7 sind in zugeordneten Umfangsschlitzten 10 aufgenommen und aus diesen ausfahrbar bzw. in diese einfahrbar. Im eingefahrenen Zustand ergibt sich die in Figur 2 mit gestrichelten Linien angedeutete Umfangskontur, die praktisch stufenlos in die Umfangskontur der fix auf den Zylinderumfang angeordneten Streifen 9 übergeht. In der in Figur 2 mit durchgezogenen Linien angedeuteten, ausgefahrenen Stellung sind die Leisten 7 mit ihrem in Drehrichtung hinteren Ende radial ausgeschwenkt, so daß sich gegenüber den benachbarten, fixen Streifen 9 eine Stufe ergibt. Die so bewirkte Durchmesserergrößerung des Falzklappenzyinders 4 ermöglicht auch bei der Herstellung sehr dünner Produkte eine zuverlässige Anpressung an die

Oberfläche des Falzmesserzylinders 2.

Üblicherweise werden die Leisten 7 so weit ausgeschwenkt, daß die minimale Spaltweite des Spalts s beim Vorbeigang der hinteren Enden der Leisten 7 am benachbarten Falzmesserzylinder 2 gegenüber der Produktdicke ein Untermaß von 0,5 mm aufweist, das durch Verformung der elastischen Streifen 8 aufgenommen wird.

Die Leisten 7 sind, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, in radialer Richtung verstellbar und kippar auf einem jeweils zugeordneten, zylinderfest angeordneten Radialstift 11 aufgenommen. Hierzu sind die Leisten 7 mit einem vom jeweils zugeordneten Radialstift 11 durchgriffenen Bock 12 versehen, der von einer kammerförmigen Ausnehmung 13 hintergriffen ist, in die das einen Kopf 14 tragende Ende des jeweils zugeordneten Radialstifts 11 hineinragt. Das Joch 12 ist mit einer vom Schaft des zugeordneten Radialstifts 11 durchgriffenen Bohrung 5 versehen, die gegenüber dem Schaftdurchmesser Übermaß besitzt, so daß die jeweilige Leiste 7 kippen kann. Das in die Ausnehmung 13 hineinragende Ende des Radialstifts 11 ist von einem Tellerfederpaket 16 umfaßt, das einerseits am Kopf 14 und andererseits an dem den Kopf 14 untergreifenden Joch 12 anliegt. Im Bereich ihres vorderen und hinteren Endes sind die Leisten 7 mit jeweils einem Stützfuß 17 bzw. 18 versehen. Der vordere Stützfuß 17 steht auf einer zylinderseitigen Stützfläche 19 auf. Der hintere Stützfuß 18 liegt an einer zylinderachsenparallelen Exzenterwelle 20 an, die zum Ausschwenken der jeweils einen verstellbaren Umfangsabschnitt 5 bildenden Leisten 7 verdrehbar ist. Beim Ausschwenken der Leisten 7 wird die Tellerfeder 16 zusammengepreßt. Diese wirkt dementsprechend als Rückstellfeder.

Die zylinderachsenparallele Exzenterwelle 20 geht bei einfachbreiten Zylindern über die ganze Zylinderbreite durch, so daß sämtliche, gleichmäßig über die Zylinderbreite verteilte Leisten 7 eines verstellbaren Umfangsabschnitts 5 gemeinsam verstellbar sind. Die Exzenterwelle 20 ist, wie am besten aus Figur 3 erkennbar ist, mit exzentrischen Bund 21 auf Wälzlager 22 aufgenommen, die in einer zugeordneten, umfangsnahen Zylinderbohrung 23 gelagert sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Exzenterwelle 20 im Bereich einer Zylinderstirnseite mit einem vorstehenden Vierkant 24 versehen, an welchem ein Drehschlüssel ansetzbar ist. Der Vierkant 24 überragt einen als Axiallager dienenden Bund 25, der an der Zylinderstirnseite anliegt und der zur Sicherung der eingestellten Stellung mittels einer Klemmpratze 26 festklemmbar ist. Zur Erleichterung der Einstellung ist der Bund 25 als mit einer Skala 27 versehener Skalenträger ausgebildet, der mit einer zylinderseitig vorgesehenen Markierung, beispielsweise in Form einer Kerbe, zusammenwirken kann.

Sofern der Falzklappenzyylinder 4 mit mehreren Falzklappen 3 am Umfang und dementsprechend mit mehreren verstellbaren Umfangsabschnitten 5 versehen ist, kann zur Vereinfachung der Bedienung eine sämtlichen Exzenterwellen zugeordnete Betätigungseinrichtung vorgesehen sein. In einem derartigen Fall können die Exzenterwellen 20, wie am besten aus Figur 4 erkennbar ist, mit jeweils einem seitlichen Antriebsrad 28 versehen sein, wobei sämtliche Antriebsräder 28 im Eingriff mit einem gemeinsamen, coaxial zur Zylinderachse angeordneten Stellring 29 sind. Dieser ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit umfangsseitigen Zahnleisten 30 versehen, in die jeweils ein zugeordnetes Antriebsrad 28 eingreift. Die Zahnleisten 30 sind durch umfangsseitige Ausnehmungen 31 voneinander abgesetzt, in welche zylinderseitig vorgesehene Kassetten zur Aufnahme der Falzklappen 3 eingreifen. Der im Bereich einer Zylinderstirnseite angeordnete Stellring 29 ist auf zylinderseitigen Stiften 32 aufgenommen, die in zugeordnete Bogenschlitze 33 eingreifen. Zumindest einer der Stifte 32 ist als Klemmschraube 32a ausgebildet, durch die der Stellring 29 feststellbar ist.

Der Stellring 29 kann von Hand verdreht werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stellring 29 mit einer im Bereich seines Innenumfangs vorgesehenen Verzahnung 34 versehen, in die ein im Bereich der Zylinderstirnseite gelagertes Stellrad 35 eingreift, das mit einem Sechskant 36 zum Ansetzen eines Drehschlüssels versehen sein kann.

Es ist aber auch möglich, den Stellring 29 mittels eines zugeordneten Motors anzutreiben. Eine derartige Ausführung liegt der Figur 5 zugrunde. Hierbei handelt es sich um einen doppelt breiten Falzklappenzyylinder mit zwei auf einer gemeinsamen Achse 37 nebeneinander angeordneten, unabhängig voneinander betreibbaren Zylinderabschnitten 38a, b. Die im Bereich der beiden Zylinderabschnitte 38a, 38b vorgesehenen, in radialer Richtung ein- und ausfahrbaren Leisten 7 mit elastischem Belag 8 sind jeweils unabhängig von den Leisten des benachbarten Zylinderabschnitts betätigbar. Der grundsätzlich Aufbau entspricht dabei dem aus Figur 2 entnehmbaren Aufbau, wobei die Exzenterwelle 20 nicht über die ganze Zylinderbreite durchgeht, sondern sich nur über den zugeordneten Zylinderabschnitt 38a, b erstreckt. Die Exzenterwellen 20 der beiden Zylinderabschnitte 38a, b sind im Bereich der voneinander abgewandten Zylinderstirnseiten mit Antriebsmitteln versehen. Diese entsprechen dabei der Ausführung gemäß Figur 4 mit dem Unterschied, daß das mit dem Stellring 29 kämmende Stellrad 35 durch einen jeweils zugeordneten Antriebsmotor 39 angetrieben wird, der hier im inneren des Zylinders bzw. des jeweiligen Zylinderabschnitts angeordnet und von

innen an die betreffende Stirnwand angesetzt ist.

Dadurch, daß die Umfangsabschnitte 6 nur mit ihrem in Drehrichtung hinteren Ende in radialer Richtung auskippen können, ist sichergestellt, daß nur das hintere Ende der Produkte p, nachdem es von am Einlauf zum Spalt zwischen den Zylindern 2, 4 vorgesehenen, in Figur 1 bei 40 angedeuteten Führungsmitteln, wie Bürsten, Bänder etc. nicht mehr geführt wird, an den Zylindern 2 angepreßt und damit geführt werden kann. Andererseits wird durch die Beschränkung der Anpressung auf das hintere Produktende sichergestellt, daß die von den Abschnitten 6 aufzunehmende Walkarbeit in Grenzen bleibt und daß eine Beschädigung der Produkte, wie eine Markierung etc., unterbleibt.

Ansprüche

1. Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzorganen in Form von Falzmes- sern (1) und Falzklappen (3) versehenen Falzzylin- dern (2, 4), **dadurch gekennzeichnet, daß** wenig- stens ein Falzzyylinder (2 bzw. 4) Umfangsabschnit- te (6) aufweist, die zumindest bereichsweise in radialer Richtung verstellbar sind.

2. Falzapparat nach Anspruch 2, **dadurch ge- kennzeichnet, daß** der mit Falzklappen (3) verse- hene Falzzyylinder (4) in radialer Richtung verstell- bare Umfangsabschnitte (6) aufweist.

3. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Umfangsbereich zwischen aufeinanderfolgenden Falzorganen (3) jeweils in zwei Abschnitte (5, 6) unterteilt ist, von denen der dem benachbarten Falzorgan (3) nachlaufende Abschnitt (5) in radialer Richtung verstellbar und der andere Abschnitt (6) fest angeordnet sind.

4. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in radialer Richtung verstellbaren Abschnitte (5) mit Abstand nebeneinander angeordnete, gemeinsam in radialer Richtung ausstellbare vorzugsweise, aus zugeordneten Umfangsschlitzen (10) ausfahrbare Leisten (7) aufweisen, die vorzugsweise mit einem elastischen Belag (8) versehen sind und daß die unverstellbaren Zylinderabschnitte (6) in Verlänge- rung der Leisten (7) angeordnete, vorzugsweise durch elastische Streifen (9) gebildete Stege auf- weisen.

5. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbaren Umfangsabschnitte vorzugsweise in Form der Leisten (7) zur Beschränkung ihrer Wir- kung auf das hintere Produktende um eine zylin- derachseparallele, vorzugsweise im Bereich des ver- laufenden Leistenendes vorgesehene Achse schwenkbar und nur mit ihrem hinteren Ende in

radialer Richtung ausstellbar sind.

6. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbaren Umfangsabschnitte (6) mittels einer Stelleinrichtung entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder (16) in radialer Richtung ausstellbar sind. 5

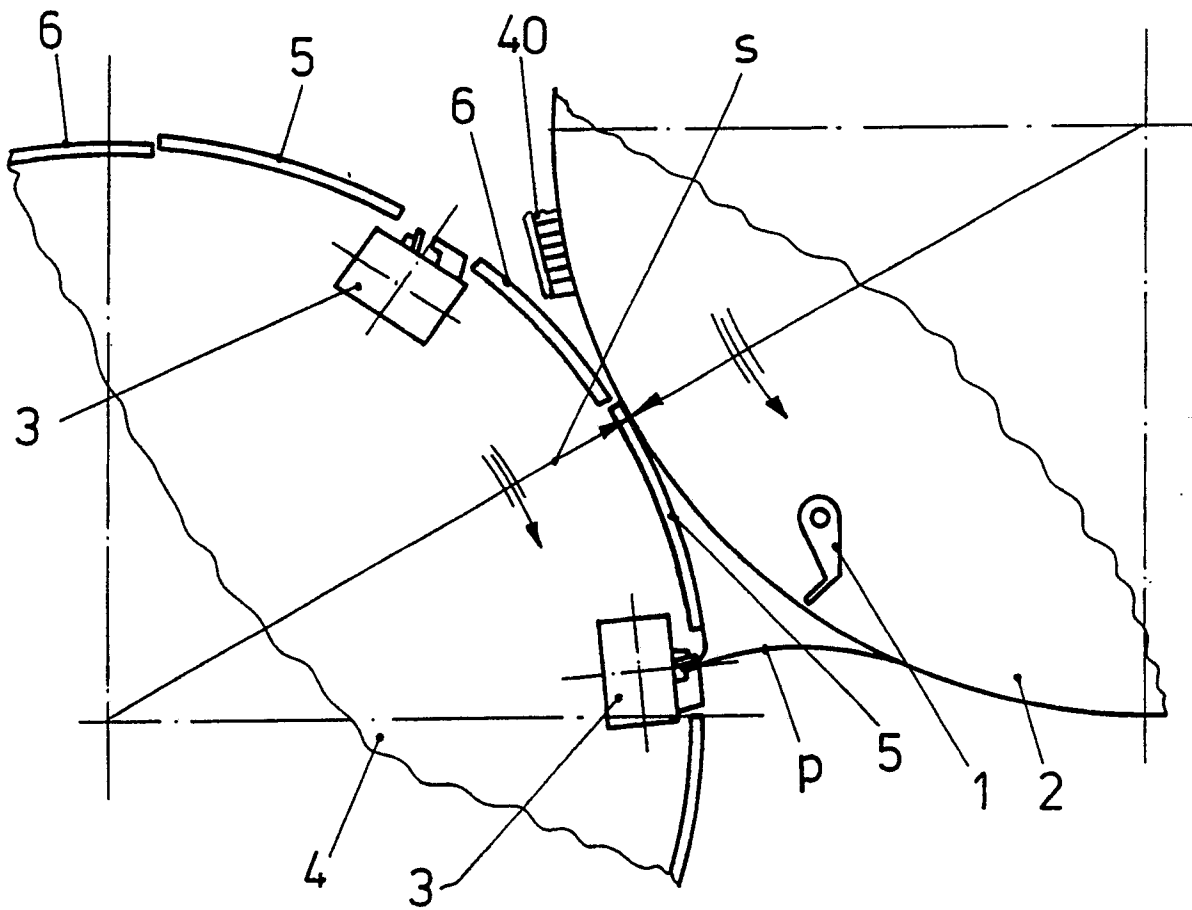
7. Falzapparat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leisten (7) auf einem jeweils zugeordneten, vorzugsweise im Bereich der Mitte der Leisten (7) angeordneten von der vorzugsweise als Tellerfederpaket ausgebildeten Rückstellfeder (16) umfaßten, zylinderfesten Radelstift (11) in radialer Richtung verschiebbar und kippbar aufgenommen sind und vorzugsweise mit Stützfüßen (17 bzw. 18) einerseits an einer zylinderseitigen Stützfläche (19) und andererseits an der auf dem Zylinder vorgesehenen Stelleinrichtung anliegen. 10 15

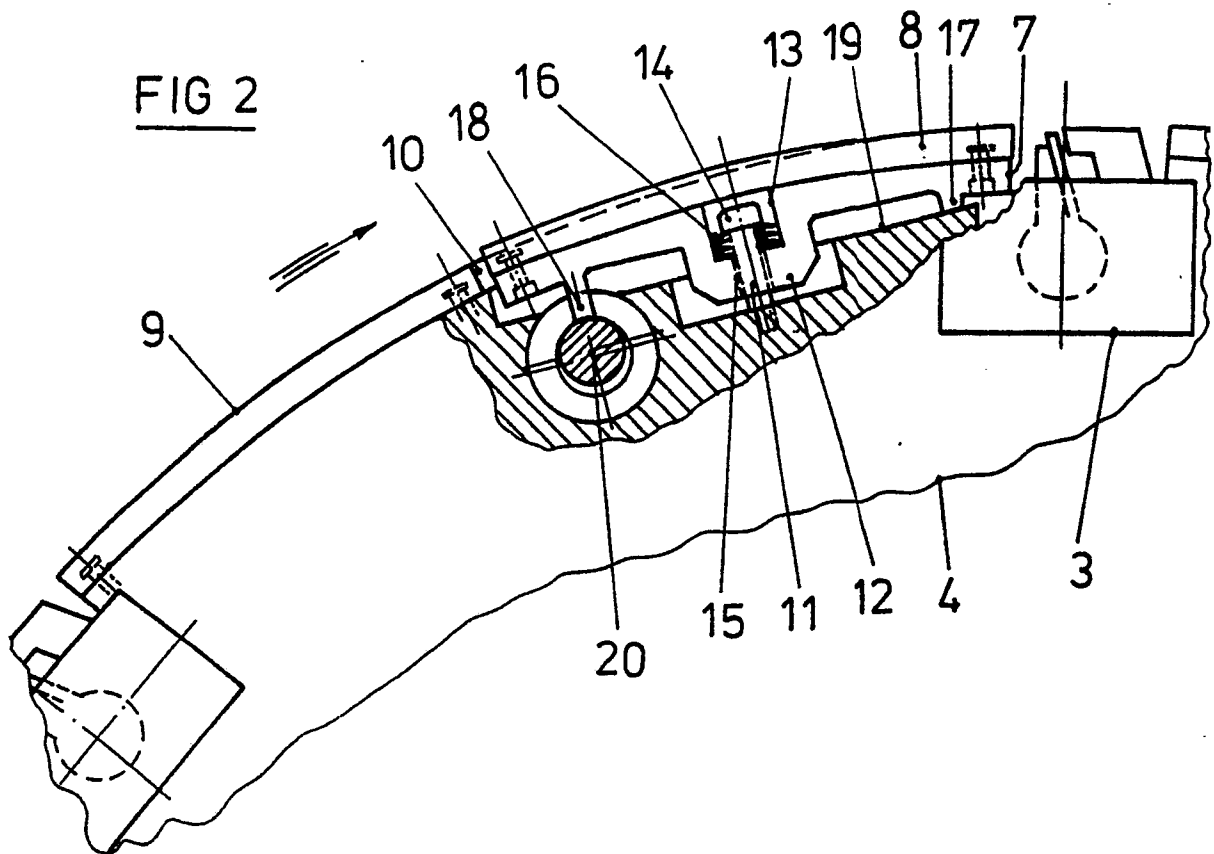
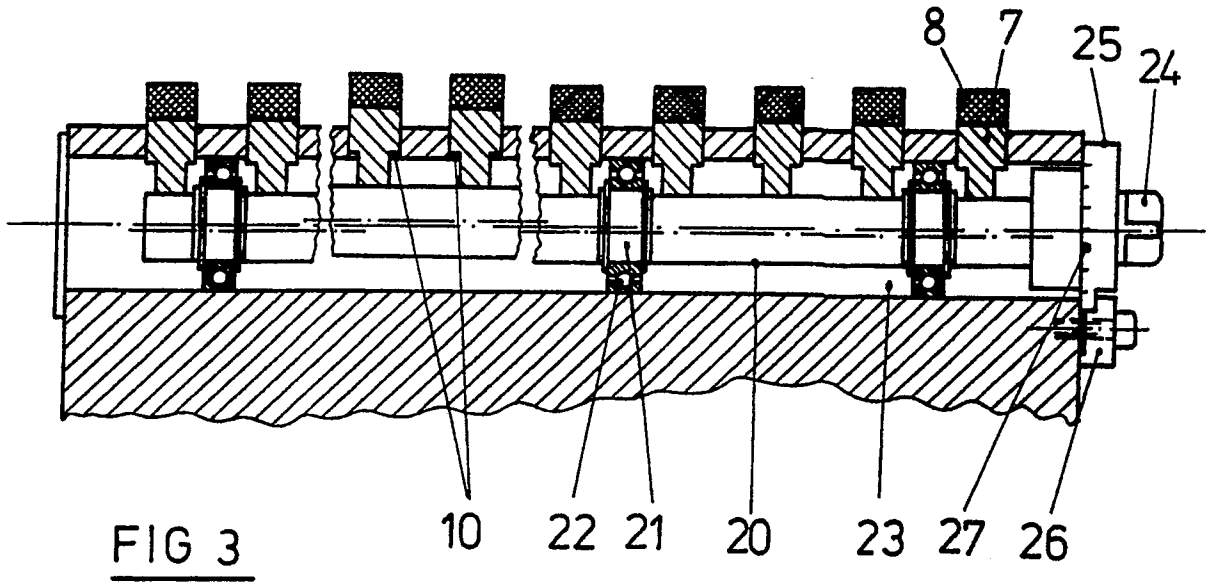
8. Falzapparat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stelleinrichtung eine zylinderachsenparallel über die zugeordneten Leisten (7) sich erstreckende Exzenterwelle (20) aufweist, die mittels einer Dreheinrichtung verdrehbar und mittels einer Klemmeinrichtung feststellbar ist, wobei vorzugsweise die Exzenterwellen (20) mit seitlichen Antriebsrädern (28) versehen und die im Bereich einer Zylinderstirnseite vorgesehenen Antriebsräder (28) mit einem gemeinsamen, zur Zylinderachse coaxialen Stellring (29) im Eingriff sind, der vorzugsweise den Antriebsrädern (28) zugeordnete, durch Umfangsausnehmungen (31), in welche die Falzorgane (3) eingreifen, voneinander abgesetzte Zahnleisten (30) und eine mit einem vorzugsweise mittels eines auf dem Zylinder aufgenommenen Motors (39) antriebbaren Stellrad (35) kämmende Innenverzahnung (34) aufweist. 20 25 30 35

9. Falzapparat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Exzenterwellen (20) und/oder das Stellrad (35) einen Schlüsselansatzkopf (24 bzw. 36) aufweisen. 40

10. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit vorzugsweise in der Mitte unterteilten, im Bereich jedes Zylinderabschnitts (38a, 38b) mit unabhängig voneinander steuerbaren Falzorganen versehenen Falzzyindern, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in radialer Richtung verstellbaren Umfangsabschnitte (5) der nebeneinander angeordneten Zylinderabschnitte (38a, 38b) unabhängig voneinander betätigbar sind, indem die Exzenterwellen (20) jeweils über die Breite des zugeordneten Zylinderabschnitts (38a, 38b) durchgehen und von den einander gegenüberliegenden Zylinderstirnseiten her antreibbar sind. 45 50 55

FIG 1





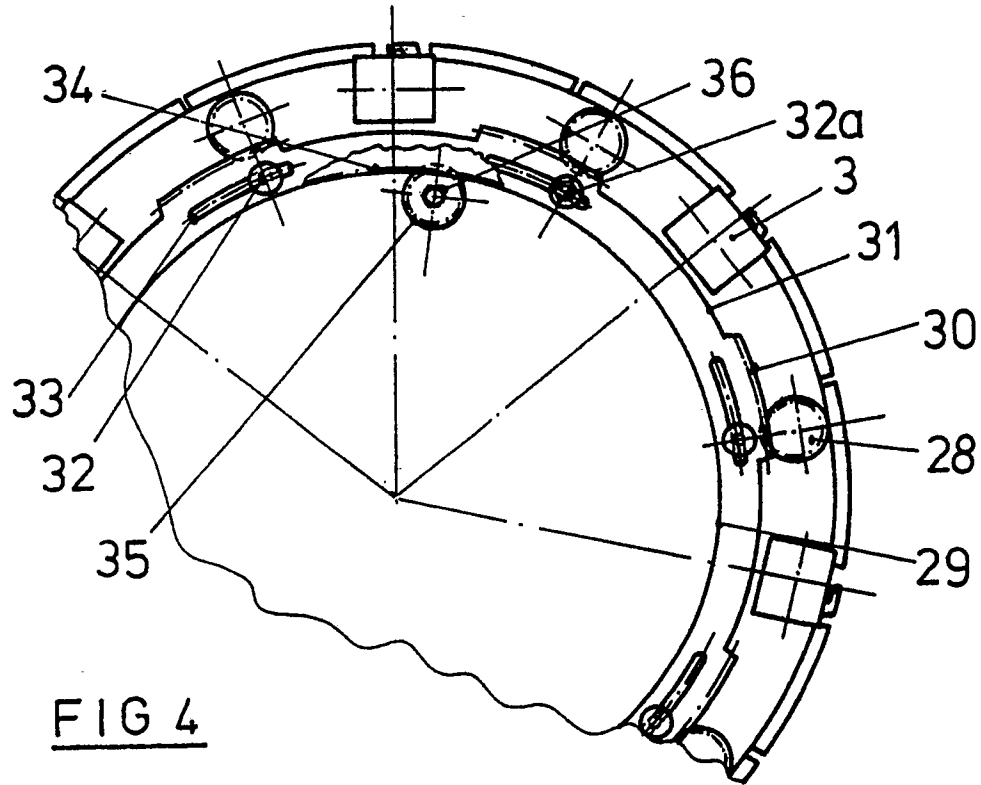


FIG 4

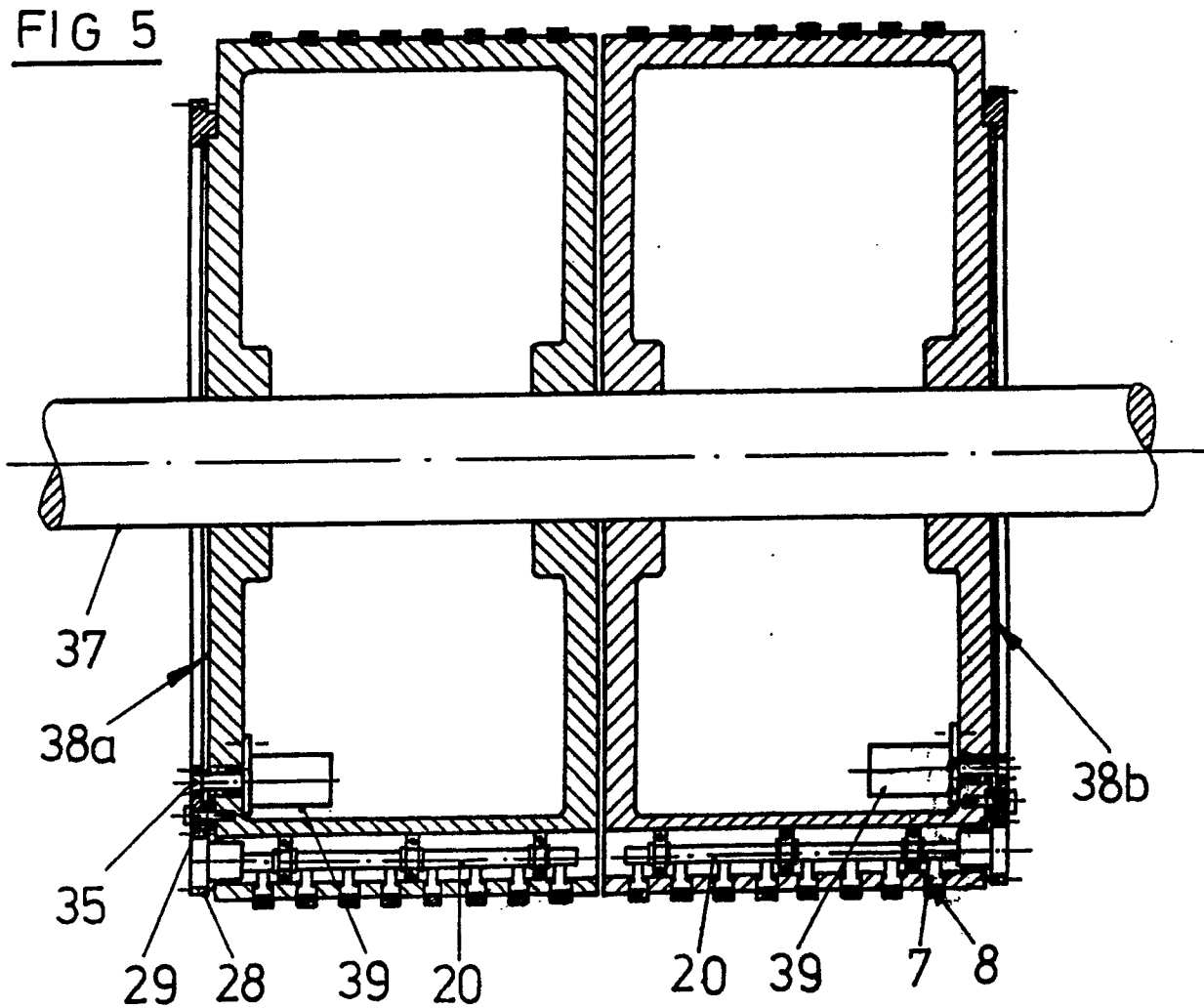


FIG 5