

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87102647.2**

51 Int. Cl.4: **B65B 7/28**

22 Anmeldetag: **25.02.87**

30 Priorität: **20.03.86 DE 3609462**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Alcan Ohler GmbH**

D-5970 Plettenberg/Ohle(DE)

72 Erfinder: **Schnippering, Horst Fr.**
Deitenbecke 23

D-5980 Werdohl-Eveking(DE)

Erfinder: **Stenzel, Peter**

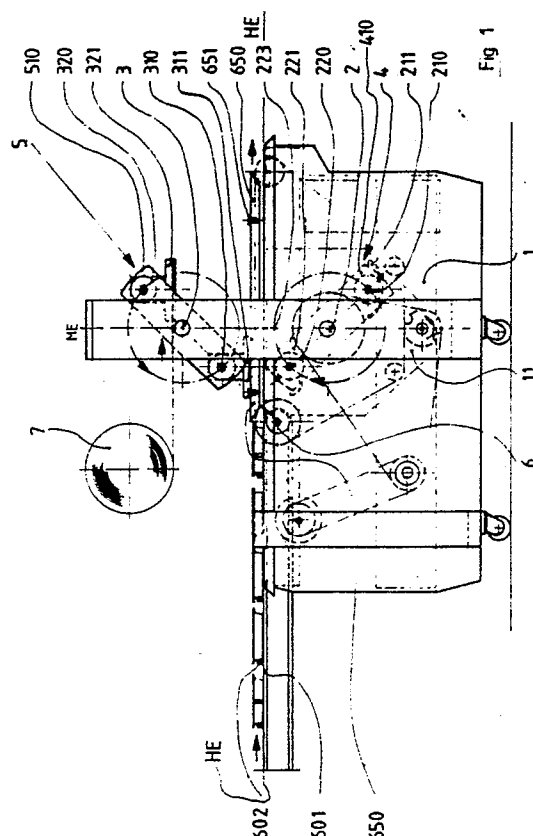
Amselweg 7

D-5974 Herscheid(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Verschliessen von Behältern.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einer Deckelfolie. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Behälter zwischen oberhalb und unterhalb der Transportbandebene rotierenden Rotationssystemen (4, 5), die die Verschließwerkzeuge (334, 337, 338, 450, 456) tragen, ohne vertikale Lagenveränderung und ohne Stillstand hindurchgefördert und mit Deckeln verschlossen.



EP 0 241 680 A1

Verfahren und Vorrichtung zum Verschließen von Behältern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen von Behältern, bei dem die Behälter auf einem Zuförderer hintereinanderliegend in einer Horizontalebene an eine Schließstation gefördert werden, in der sich periodisch in einer Rotationsbewegung umlaufende Verschließwerkzeuge auf die Behälter zubewegen und dann die Behälter bei kontinuierlich fortgesetzter Bewegung mit einer Deckelfolie versehen werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einer Deckelfolie, mit einem Transportband, auf dem die Behälter in einer Horizontalebene zu der Einlaufseite einer Verschließstation gefördert werden, die einen oberen, rotierenden Schließwerkzeugträger umfaßt, der mindestens ein Verschließwerkzeug in einer Kreisbahn umführt und das Verschließwerkzeug dabei periodisch auf unter den Verschließwerkzeugträger hindurch geförderte Behälter zur Befestigung der Deckelfolie absenkt.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung dieser Art ist beispielsweise aus der britischen Patentschrift 923 741 bekannt. Verschließsysteme dieser Art haben gegenüber anderen, beispielsweise in der DE-PS 29 13 026 beschriebenen Systemen den Vorteil, daß sie kontinuierlich arbeiten, d.h., daß bei gattungsgemäßen Systemen die Behälter nicht angehalten werden müssen, um das Verpressen der Deckelfolie mit den üblichen Randflanschen der Behälter durchzuführen.

Diese kontinuierlich arbeitenden Verschließsysteme besitzen gegenüber den taktweise arbeitenden Systemen nicht nur den Vorteil, daß damit größere Verschleißleistungen (Behälter pro Zeiteinheit) möglich sind, sondern sind auch deshalb vorteilhaft, weil man ohne Abbremsen der Behälter auskommt, was bei den taktweise arbeitenden Systemen dazu führt, daß im allgemeinen komplizierte Bremssteuerungen vorhanden sein müssen, damit insbesondere flüssiger Behälterinhalt beim Abbremsen nicht überschwappt.

Diese Gefahr des Überschwappens besteht somit bei den durchlaufenden Verschließsystemen nicht.

Bei durchlaufenden Systemen ist es, wie die GB-PS 923 741 zeigt, bekannt, oberhalb der Transportbahn, auf der die Behälter zur Schließstation gefördert werden, ein Rotationssystem anzuordnen, das mehrere Verschließwerkzeuge in einer Rotationsbewegung umfährt, die nacheinander angeforderte Behälter verschließen. Die Behälter werden bereits vor dem Rotationssystem mit einer an einer Schneidestation zugeschnittenen Deckelfolie lose überzogen, die dann in dem Rotationssystem

durch die Werkzeuge an dem Behälter angeformt wird. Nachdem die rotierenden Werkzeuge die Behälter wieder freigegeben haben, werden diese von dem Transportband in eine Wärmebehandlungszone weitergefördert, so daß eine Versiegelung zwischen Deckelfolie und Behälter stattfindet.

Dieses bekannte Verschließsystem ist jedoch in mancherlei Hinsicht nachteilig. Ein wesentlicher Nachteil resultiert daraus, daß die zu verschließenden Behälter auf dem Transportband mit der gleichförmigen Transportbandgeschwindigkeit unter dem Rotationssystem hindurchfahren. Um die Transportbandbehälter in Eingriff mit den rotierenden Werkzeugen zu bringen, werden diese aus ihren formschlüssigen Aufnahmen, in denen sie auf dem Transportband gefördert werden, durch ein kurvengesteuertes Hebeelement angehoben und in ein ankommendes Werkzeug eingeschoben.

Da jedoch das Werkzeug sich mit einer aufgrund der Rotationsbewegung ständig ändernden Horizontalgeschwindigkeit bewegt, während die Horizontalgeschwindigkeit des Transportbandes immer konstant bleibt, ergeben sich Koordinierungsprobleme bei der Übergabe der Behälter an das rotierende Schließwerkzeug und beim Wiedereinführen in die Behälteraufnahme auf dem Transportband. Zwar kann das Rotationssystem mit einer solchen Rotationsgeschwindigkeit umlaufen, daß die Horizontalgeschwindigkeit eines Verschließwerkzeuges beim Durchlaufen des Vertikalgeschwindigkeitsnullpunkts der Transportbandgeschwindigkeit entspricht, jedoch wird hierdurch eine Geschwindigkeitsangleich nur über einen sehr kleinen Bereich erzielt, so daß das Verschließwerkzeug nur über sehr kleine Strecken insbesondere bei relativ hohen Durchsätzen an dem Behälter wirken kann, ohne eine zu starke Auseinanderlaufen zwischen Behälter und zugeordneter Behälteraufnahme im Transportband mit sich zu bringen.

Da das rotierende Werkzeug somit nur über kurze Wege mit den Behältern koordiniert zusammenarbeiten kann, ist die Anzahl der damit ausführbaren, zum Verschließen erforderlichen Schritte begrenzt. Daher werden bei diesem bekannten System die Deckelfolien bereits vorher in einer eigenen Station auf den Behältern abgelegt und es wird auch das Versiegeln in einer eigenen Station in Transportrichtung hinter dem Rotationssystem vorgenommen.

Insbesondere, wenn die Deckelfolie durch einen Bördelverschluß auf dem Behälter befestigt werden soll, wozu das Ausüben eines hohen Preßdruckes mit Hilfe von exakt ausgerichteten

Ober-und Unterwerkzeugen erforderlich ist, ist dieses bekannte System daher ungeeignet. Das gleiche gilt für hochwertige Siegelverschlüsse z.B. für sterilisierfähige Behälter.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß damit bei geringem Platzbedarf und einfachem Aufbau zuverlässig große Summendurchsätze (Behälter pro Zeiteinheit) erzielbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das eingangs genannte Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter beim Einlauf in die Schließstation zum Weitertransport an einen rotierenden, unteren Werkzeugträger übergeben werden und von diesem ausgerichtet zum Verschließwerkzeug mit einer Geschwindigkeit, die der jeweiligen Horizontalgeschwindigkeit des rotierenden Verschließwerkzeugs entspricht, ohne vertikale Lageveränderung durch die Schließstation hindurch transportiert werden.

Gemäß diesen Merkmalen werden die Behälter durch die Schließstation ohne Vertikalbewegung in einer gleichbleibenden Horizontalebene, die auch der Antransportebene entspricht, hindurchgeführt, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die jeweils der horizontalen Geschwindigkeitskomponente der auf den Behälter dann einwirkenden Verschließwerkzeuge entspricht. Damit ist die Horizontalgeschwindigkeit des Behälters beim Durchlaufen durch die Schließstation jeweils an die Horizontalgeschwindigkeit des Verschließwerkzeugs angepaßt und es kann somit das Verschließwerkzeug über eine relativ lange Strecke trotz des Rotationsantriebs auf den Behälter einwirken. Dies eröffnet die Möglichkeit, verschiedene je nach gewünschter Art von Verschluß notwendige Verfahrensschritte an einer einzigen Schließstation und damit platzsparend durchführen zu können. Dadurch, daß die Behälter ohne vertikale Lageveränderung durch die Schließstation hindurchgeführt werden und dabei eine kontinuierliche Horizontalbewegung garantiert ist, besteht nicht die Gefahr, daß evtl. abgefüllte Flüssigkeiten während des Durchlaufes durch die Verschließmaschine überschwappen.

In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß die Behälter mit Hilfe von Ober-und Unterwerkzeughälften verschlossen werden, die von in Kreisbahnen umlaufenden oberen und unteren Werkzeugträgern periodisch aufeinander zu bewegt werden und in einer Koppelphase die Behälter zentrieren, mit einer Deckelfolie versehen, den Deckel zur Herstellung eines Börderverschlusses um einen Behälterrandflansch umfalten und mit dem Deckel verpressen, wobei der maximale Schließdruck dann erzeugt wird, wenn die vertikale Bewegungskomponente der Rotationsbewegung Null ist. Mit diesen

Merkmale werden bei völligem Gleichlauf von Ober-und Unterwerkzeug während der Koppelphase alle für das Verschließen notwendigen Schritte ausgeführt. In der Koppelphase lassen sich insbesondere alle für einen festen Börderverschluß notwendigen Schritte einschließlich des Verpressens ausführen. Das Zusammenwirken von Ober-und Unterwerkzeugen in Verbindung mit zwei rotierenden oberen und unteren Werkzeugträgern bringt desweiteren den Vorteil mit sich, daß "weiche" Bewegungsabläufe für die Werkzeughälften erreicht werden, was einem Werkzeugverschleiß entgegenwirkt. Das Aufeinanderführen der Werkzeughälften in einer Kreisbewegung ermöglicht es weiter, daß die Behälter in einem fließenden, stoßfreien Ablauf verschlossen werden. Da bei Gleichlauf der beiden Rotationssysteme immer das richtige Zusammenwirken von Ober-und Unterwerkzeugen in der Kopplungsphase garantiert werden kann, kann mit unterschiedlichen, frei wählbaren Geschwindigkeiten und damit unterschiedlichen Mengendurchsätzen gefahren werden.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art löst diese Aufgabe dadurch, daß die Verschließstation einen unteren, rotierenden Werkzeugträger umfaßt, der zumindest einen Behälterträger (als Werkzeug) aufweist, der von dem Werkzeugträger auf der Einlaufseite periodisch in die Transportbandebene geführt wird und daß eine Zwangsführung für den Behälterträger beim Erreichen der Transportbandebene gegenüber dem Werkzeugträger derart vorgesehen ist, daß sich der Behälterträger ohne vertikale Lageveränderung bezüglich der Transportbandebene in dieser Ebene mit der jeweiligen Horizontalgeschwindigkeit des Werkzeugträgers am Befestigungsort des Behälterträgers durch die Verschließstation bewegt und daß der obere Verschließwerkzeugträger und der untere Werkzeugträger mit derselben Rotationsgeschwindigkeit umlaufen und ihre Achsen auf einer gemeinsamen Vertikalebene haben.

Dadurch, daß dem oberen rotierenden Verschließwerkzeugträger ein unterer rotierender Werkzeugträger zugeordnet ist, der den Transport der Behälter durch die so gebildete Verschließstation mit dem ihm zugeordneten Behälterträger übernimmt, wird die Fördergeschwindigkeit der Behälter in der Horizontalrichtung jeweils so gesteuert, daß sie der horizontalen Geschwindigkeitskomponente der rotierenden Werkzeugträger entspricht. Es entsteht also keine horizontale Relativgeschwindigkeit zwischen Behälter und den Verschließwerkzeugen. Dieser Geschwindigkeitsgleichklang wird im wesentlichen durch die horizontale Zwangsführung der am rotierenden Werkzeugträger angebrachten

Behälterträgerplatte, die die Behälter vom Transportband übernimmt, erzielt. Von dieser Platte wird somit der Behälter ohne vertikale Lageveränderung durch die Verschleißstation gefördert.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der obere Verschleißwerkzeugträger und der untere Werkzeugträger jeweils zwei doppelarmige Drehflügel aufweisen, zwischen denen jeweils Traversen verlaufen, auf denen jeweils ein Verschleißwerkzeug bzw. ein Behälterträger befestigt ist. Durch diese Ausgestaltung der oberen und unteren Werkzeugträger werden leichte, einfach aufgebaute Rotationssysteme geschaffen. Dabei werden die Drehflügel vorteilhaft über Zentralwellen angetrieben, und es werden die Traversen in den Drehflügeln gelagert und zwischen den Zentralwellen und den Traversen ein Synchronplanetengetriebesystem angeordnet. Das Synchronplanetengetriebesystem bewirkt, daß die Traversen trotz der Rotationsbewegung der Drehflügel die auf ihnen befestigten Werkzeuge bzw. Behälterträger zwangsgeführt ständig in horizontaler Ausrichtung halten.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Behälterträger als Tragplatte ausgebildet ist, die über einen Führungsbolzen und eine an der Traverse abgestützte Feder in einem vertikalen Abstand gegenüber der zugeordneten Traverse gehalten werden, wobei sich der Führungsbolzen durch eine vertikale Bohrung in der Traverse erstreckt und in einer Traversenplatte endet. Der Behälterträger gelangt durch eine über den Führungsbolzen herbeigeführte Distanz zu der Traversenplatte relativ früh in die Transportbahnebene und übernimmt die angeforderten Behälter, so daß die Koordination der Horizontalgeschwindigkeit von Behälter und Verschleißwerkzeuge über eine relativ große Strecke stattfindet. Diese Ausgestaltung eröffnet auch die Möglichkeit, die horizontale Zwangsführung der Tragplatte einfach zu bewerkstelligen, indem die Traversenplatte in Anlage an eine sich horizontal erstreckende, ortsfeste Führungsschiene gebracht wird. In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß auf dem oberen Verschleißwerkzeugträger Verschleißwerkzeug oberteile und auf dem unteren Werkzeugträger Verschleißwerkzeugunterteile befestigt sind, die durch die Rotation ihrer Träger periodisch aufeinander zu bewegt und in einer Koppelphase zur Befestigung der Deckelfolie zusammenarbeiten.

Vorteilhaft werden die Verschleißwerkzeugunterteile auf den Traversen konzentrisch zu der Tragplatte angeordnet, so daß sie einfach die auf den Tragplatten abgestellten Behälter ergreifen und bearbeiten können. Die Verschleißwerkzeugunterteile können einen Druckrahmen und einen Zentrierkorb umfassen. Druckrah-

men und Zentrierkorb können einstückig ausgebildet sein. Alternativ dazu kann der Zentrierkorb gegenüber dem Druckrahmen aber auch vertikal verschieblich gelagert sein. Der Zentrierkorb dient in erster Linie der exakten Ausrichtung des auf der Tragplatte befindenden Behälters und bildet zusammen mit dem Druckrahmen beim Pressen das Gegendrucklager, wenn die beiden Werkzeughälften in der Lager der größten Annäherung der Traversen mit ihren Werkzeugpaarungsflächen den Behälterrand mit der Folie verpressen.

Die Vertikalbewegung des Zentrierkorbs bezüglich des Druckrahmens kann über eine in einer Führungsnut laufende Kurvenrolle gesteuert werden. Damit läßt sich der Zentrierkorb bei der Herstellung von Bördelverschlüssen durch eine geeignete Ausgestaltung der Führungsnut auch noch beim Anformen der um den Randflansch eines Behälters gefalteten Deckelfolie einsetzen.

Die Führungsnut wird vorteilhafterweise in eine ortsfeste Kurvenleiste eingebracht, deren horizontal verlaufende Unterkante die Führungsschiene für die Tragplatten bildet. Die Kurvenleiste übernimmt damit sowohl die Steuerung des Zentrierkorbs als auch die Steuerung der Tragplatte. Wenn die Kurvenleiste symmetrisch zur senkrechten Mittelebene nach beiden Seiten jeweils um einen halben Radius der Drehflügel sich erstreckt, ergibt sich dadurch über einen entsprechend großen Förderweg die Möglichkeit, die Tragplatte und auch die Bewegungen des Zentrierkorbs so zu steuern, so daß nacheinander die notwendigen Arbeitsvorgänge wie Zentrieren, Umbördeln und Verpressen des Deckels durchgeführt werden können.

Eine weitere Ausgestaltung in diesem Zusammenhang sieht vor, daß die Kurvenleiste als Teil einer auf der Zentralwelle zwischen den Drehflügeln gelagerten, stehenden Hohlwelle ausgebildet ist. Der Stillstand der Hohlwelle kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Hohlwelle mit einem inneren Sonnenrad verbunden wird, welches über innere Planetenräder im Stillstand gehalten wird, die mit äußeren, um das äußere zum Synchronplanetengetriebe gehörende Sonnenrad umlaufenden Planetenrädern, um gemeinsame Planetenwellen angetrieben werden. Auf diese Art und Weise ist es einfach möglich, die Führungsschiene zwischen den Drehflügeln im Stillstand zu halten, ohne daß dazu eine ortsfeste Verbindung am Gehäuse vorgesehen sein muß, die ohne Behinderung der Traversenrotationen nur schwer anzubringen wäre.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Sperreinrichtung vor, die eine sprunghafte Beschleunigung der Drehflügel nach dem Durchlaufen der senkrechten Mittelebene durch Entlastungskräfte verhindert. Die Sperreinrichtung schafft einen Spiel- und Belastungsausgleich für die

oberen und unteren Werkzeugträger. Die Sperreinrichtung kann in der Art eines einrastenden Druckklagers ausgebildet sein. Dies wird z.B. dadurch erreicht, daß die Sperreinrichtung an der Peripherie der Drehflügel des unteren Werkzeugträgers gegenüberliegende Eingriffsrollen sowie eine Sperrscheibe kleineren Durchmessers als die Drehflügel aufweist, deren Achse mit der Achse der Drehflügel in einer gemeinsamen senkrechten Mittelebene liegt, die zwei um 180° versetzte Ausnehmungen zur Aufnahme der Eingriffsrollen aufweist und die gegenläufig zu den Drehflügeln mit einer Getriebeübersetzung mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Drehflügel angetrieben wird. Ferner können in der Peripherie der Drehflügel des oberen Werkzeugträgers Ausnehmungen eingebracht sein, in die die Eingriffsrollen der Drehflügel des unteren Werkzeugträgers ebenfalls eingreifen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine Zwischentransportvorrichtung vorgesehen, die die Behälter von dem Transportband mittels an einer Kette umlaufend geführter, quer zur Transportrichtung weisender Transportmitnehmer übernimmt und über sich in der Transportebene erstreckende Übergangskurven auf die in der Transportebene horizontal geführten Behälterträger schiebt. Die Transportmitnehmer sind vorzugsweise nach Übergabe der Behälter and die Behälterträger durch eine Rollenkurvensteuerung in der Transportebene nach hinten weg von den Behältern schwenkbar gelagert. Die Transportmitnehmer können durch eine Rollen/Kurvensteuerung hinter den dann verschlossenen Behältern wieder in die Transportbahn eingeschwenkt werden und so die Behälter von den Behälterträgern über Übergangskufen auf ein Abförderband schieben. Das so ausgestattete Zwischentransportsystem fördert die kontinuierliche Überführung der Behälter auf die Behälterträger den Abtransport bis zu einem dann folgenden Abförderband.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Verschleißwerkzeugoberteile so ausgebildet, daß sie jeweils die Deckelfolien auf den Behältern ablegen und unter Zusammenwirken mit den Werkzeugunterteilen eine Bördelverschluß erzeugen, wobei das Verschleißwerkzeugoberteil ansich bekannte Schieber aufweist, die in einer Schließbewegung die Deckelfolie unter den Randflansch des Behälters falten. Die Bewegung der Schieber erfolgt vorteilhaft unter Ausnützung der Relativbewegung zwischen den Traversen und den Drehflügeln des Verschleißwerkzeugträgers. Hierzu können an wenigstens einem der beiden Drehflügel Steuerkurven angebracht sein, die über Rollen, Pendelarme und Koppelstangen auf eine auf der Traverse angeordnete Steuerscheibe wirken, die ihre Schwenkbewegung über Laschen auf die Schieber übertragen.

Schließlich sieht eine andere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß die Verschleißwerkzeugober- und -unterteile als Werkzeuge ausgebildet sind, mit denen Deckelfolie unter der Bildung eines Siegelverschlusses auf den Behältern befestigt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels für eine mit Ober- und Unterwerkzeug arbeitenden Börderverschleißmaschine weiter erläutert und beschrieben.

Figur 1 zeigt die Seitenansicht der Gesamtvorrichtung,

Figur 2 eine Seitenansicht des unteren Werkzeugträgers,

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 2, bei einer Position des Behälterträgers in der Mittelebene ME,

Figur 4 einen Querschnitt durch den unteren und oberen Werkzeugträger und die Sperrscheibe,

Figur 5 einen Querschnitt durch die oberen und unteren Verschleißwerkzeughälften,

Figur 6 eine Draufsicht auf die Verschleißwerkzeuge,

Figur 7 eine Seitenansicht des Antriebsschemas der rotierenden Werkzeugträger des Transportbandes und der Sperreinrichtung,

Figur 8 eine Draufsicht auf das Behältertransportsystem und

Figur 9 einen Querschnitt durch die Übergangskufen und den Zwischentransport.

In Figur 1 ist in einer Gesamtansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Auf einem Maschinengestell 1 sind Säulen 11 befestigt, an denen in einer gemeinsamen Vertikalmittlebene die Zentralwellen 2 und 3 eines unteren und oberen Werkzeugträgers 4, 5 gelagert sind. Die Werkzeugträger werden im folgenden auch als Rotationssysteme bezeichnet.

Die Rotationssysteme 4 bzw. 5 weisen um die Zentralwellen 2 bzw. 3 jeweils mit konstanter Rotationsgeschwindigkeit angetriebene Drehflügel 410 bzw. 510 auf, zwischen denen sich Traversen 210, 220 bzw. 310, 320 erstrecken. Die Traversen dienen als Träger für damit periodisch umlaufende Verschleißwerkzeugteile 211, 221 und 311, 321. Diese Werkzeugteile werden bei der umlaufenden Rotationsbewegung der Rotationssysteme 4 und 5 periodisch aufeinander zu bewegt und wirken über eine Koppelphase zum Verschließen der zwischen der so gebildeten Schließstation hindurch geförderten Behälter zusammen.

Dem oberen Rotationssystem 5 wird in hier nicht näher zu erläuternder Weise eine Deckelfolie von einer Deckelfolienvorratsrolle 7 zugeführt und dann von den Verschleißwerkzeugoberteilen 311, 321 jeweils an die Behälter weitergetragen.

In der geschnittenen Seitenansicht der Figur 2 ist der Aufbau des unteren Rotationssystems im Detail zu erkennen. Der Drehflügel 410 wird um die Zentralwelle 2 im Pfeilrichtung P_R mit konstanter Rotations geschwindigkeit angetrieben. Im Drehflügel gelagert ist die Traverse 210 (die am anderen Drehflügelarm in identischer Weise ausgebildete Traverse mit Werkzeugunterteilen ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt). Die Traverse wird mit Hilfe eines Synchronplanetengetriebesystems so zwangsgeführt, daß die Traverseoberfläche T_o während des gesamten Umlaufs horizontal ausgerichtet bleibt. Auf der Traverse ist das im Ganzen mit 430 bezeichnete Unterwerkzeug befestigt. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das Unterwerkzeug aus einem Druckrahmen 456, einem gegenüber dem Druckrahmen höhenverschieblich geführter Zentrierkorb 450 und der Tragplatte 431 für die Behälter B. Die Tragplatte ist mit einem Führungsbolzen 432 verbunden. Der Führungsbolzen erstreckt sich durch den Zentrierkorb 450, den Druckrahmen 455 und eine Bohrung 442 der Traverse hindurch und endet in einer Traversenplatte 433. An der Traverse ist die Behältertragplatte 431 mit Hilfe des Gegenlagers 444 über eine Feder 443 abgestützt.

Ortsfest zwischen den Drehflügeln ist eine Führungsleiste 434 angebracht, die sich symmetrisch zur Mittelebene ME beidseitig erstreckt und neben einer noch näher zu erläuternden Kurvenleiste 435 mit Führungsnut 455 die Führungsleiste 434 trägt, mit deren Unterkante die Traversenplatte 433 zur Zwangsführung der Tragplatte 431 in der Horizontalebene HE zusammenwirkt.

Wie im Zusammenhang mit Figur 3 und 4 zu erkennen ist, wird die Kurvenleiste 435 von einer stehenden Hohlwelle 201 getragen, die auf der rotierenden Zentralwelle 2 zwischen den Drehflügeln 410 und 420 gelagert ist. Um die Hohlwelle 201 im Stillstand und damit die Kurvenleiste 435 ortsfest zu halten, ist an der Säule 11 des Maschinengestells 1 über einen Ankerbolzen 12 (vgl. Fig.4) eine Flanschplatte 13 befestigt, an der das äußere Sonnenrad 436 des Synchronplanetengetriebes verschraubt ist.

Dieses Sonnenrad stützt sich über ein Lager 437 auf den Zentralwelle 2 ab. Über das äußere stillstehende Sonnenrad 436 und die um dieses Sonnenrad rotierenden äußeren Planetenräder 438 und mit diesen Planetenrädern auf gemeinsamen Planetenwellen 439 liegenden inneren Planetenrädern 441 wird erreicht, daß ein inneres Sonnenrad 440 stillsteht. An diesem ist die Hohlwelle 201 befestigt, die wiederum die Kurvenleiste 435 trägt.

An der Kurvenleiste 435 ist weiterhin die bereits erwähnte Führungsnut 455 eingebracht. Mit dieser Führungsnut 455 arbeiten Kurvenrollen 454 zusammen, die an Zentrierkorbführungssäulen 453 angebracht sind. Die Führungsnut 455 erstreckt sich wie die Führungsleiste 434 für die Traversenplatten 433 bis weit hinter die senkrechte Mittelebene ME der Rotationssysteme 4 und 5 und veranlaßt den Zentrierkorb somit zu den entsprechenden für den Verschleißvorgang notwendigen Hub- und Senkbewegungen relativ zu Zentralwelle. Anhand von Figur 5 und 6 werden im folgenden Einzelheiten der oberen Rotationssystems erläutert. Das hier dargestellte Verschleißsystem dient dazu, angeforderte Behälter durch Bördelverschlüsse zu verschließen. Die beiden Oberwerkzeuge 311, 321 (vgl. Fig. 1) sind an ihren Traversen 310, 320 drehbar gelagert, werden jedoch ebenfalls über das Synchronplanetengetriebe (vgl. Fig. 4) in ihrer horizontalen Lage während der Rotations des Systems gehalten. Zur Herstellung von Bördelverschlüssen ist es ansich bekannt, mit Schiebern 334 zu arbeiten, die einen über den Randflansch der Behälter nach unten überstehenden Deckelfolienteil nach innen auf die Behälterwand zu umfalten. Für diesen Umfaltvorgang der Deckelfolie unter den Randflansch des Behälters müssen die Schieber eine Schließbewegung durchführen. Zur Schiebersteuerung wird ausgenützt, daß während der Rotation des Gesamtsystems die Traversen stets in horizontaler Lage gehalten werden, während die Drehflügel 510 und 520 um die Zentralwelle 3 des Oberwerkzeugs rotieren. Dadurch entsteht eine Relativbewegung zwischen den horizontal gehaltenen Traversen und den umlaufenden Drehflügeln. Um diese Relativbewegung zur Schiebersteuerung auszunützen, sind auf den Traversen 310, 320 Schwenkscheiben 331 angeordnet, welche über formschlüssige zentrale Mittelbolzen 332 die erzeugte oszillierende Schwenkbewegung über Laschen 333 auf die Schieber 334 übertragen. Die Schieber sind in Führungen 335 und Führungsbolzen 336 geführt. Der Stülprahmen 337 übernimmt ebenfalls eine Führungsfunktion. Dieser Stülprahmen ist fest an der Oberplatte 338 des Oberwerkzeuges montiert. Die Oberplatte ist federbelastet an der Traverse abgestützt. Der Stülprahmen bildet zusammen mit den Tragkufen 339 die Tragführungen 322 für einen Deckelfolienabschnitt 730, mit dem das Oberwerkzeug beschickt worden ist. Die Tragkufen 339 könnten auch direkt an den Distanzstücken 340 befestigt werden, so daß dann auf den Stülprahmen verzichtet werden könnte.

Die Deckelfolienführung könnte dann von stärker ausgeführten Schiebern 334 in Verbindung mit den Tragkufen 339 übernommen werden.

Die Schwenkbewegung zur Erzeugung der Schieberbewegung wird über Koppelstangen 341 auf die Schwenkscheiben 331 übertragen. Erzeugt wird diese Bewegung von an den Drehflügeln 510 und/oder 520 angebrachten Steuerkurven 342, 343, die über Rollen 344 und Pendelarme 345 die Koppelstangen antreiben. Es wäre auch möglich, die zwangsweise Steuerung der Schieberbewegung nur in einer Richtung vorzunehmen, wobei dann die Bewegung in der anderen Richtung z.B. unter Zuhilfenahme von Federn erfolgen könnte.

Zur Erzeugung des notwendigen Verschleißdruckes wirken der Druckrahmen der unteren Werkzeughälfte mit der Druckplatte 338 der oberen Werkzeughälfte zusammen, wobei der größte Druck dann erzeugt wird, wenn die beiden Werkzeuge die vertikale Mittelebene ME der Rotationssysteme durchlaufen. Dabei sind die Federn, über die die Druckplatte des oberen Werkzeuges in der Traverse abgestützt ist, komprimiert. Da auch andere Druck- und Zugfedern der Rotationssysteme in dieser Lage ihre höchste Spannung haben, sind Mittel vorgesehen, die bei der Entlastung dieser Federn nach Überschreiten der Mittelebene ME ein Springen des oberen und/oder unteren Rotationssystem verhindern. Diese Mittel werden im folgenden anhand der Figuren 4 und 7 weiter erläutert. In diesen Figuren ist zu erkennen, daß unterhalb des unteren Rotationssystem 4 auf der gleichen senkrechten Mittelebene ME, auf der sich auch die Zentralwellen der Rotationssysteme befinden, eine Sperrscheibe 460 angeordnet ist, die gegenläufig zum unteren Rotationssystem rotiert und einen kleineren Durchmesser als die Rotationssysteme hat. In dieser Sperrscheibe 460 sind zwei um 180° versetzte Ausnehmungen 462 zur Aufnahme von an den Drehflügeln 410 und/oder 420 befindlichen Eingriffsrollen 461 vorgesehen. Diese Eingriffsrollen greifen bei jeweils 180° Umdrehung der Drehflügel formschlüssig in die Ausnehmung 462 ein. Durch eine Übersetzung wird dabei die sprunghafte Beschleunigung der Rotationssysteme bei Entlastung vom Verschleißdruck abgeschwächt, indem die Drehflügel der Rotationsbewegung der Sperrscheibe folgen. Durch eine Getriebeübersetzung ist die gleiche Umfangsgeschwindigkeit der kleineren Sperrscheibe zu den größeren Drehflügeln gewährleistet. Die gegenüberliegend an der Peripherie der unteren Drehflügel 410, 420 angebrachten Eingriffsrollen 461 greifen einerseits in die Sperrscheibe 460 ein und auch in Ausnehmungen an der Peripherie der oberen Drehflügel 510, 520. Dies bewirkt auch einen Spielausgleich der Antriebs Elemente der oberen und unteren Rotationssysteme während des Eingriffs der gegenläufigen Werkzeughälften ineinander.

Insbesondere aus der Figur 7 ist desweiteren zu erkennen, daß der Hauptantrieb 15 der Rotationssysteme auch mit der Transportbandantriebswelle in Verbindung steht, so daß die Rotationsbewegungen der Rotationssysteme koordiniert zur Bewegung des Transportbandes 601 erfolgt.

Im Zusammenhang mit den Figuren 8 und 9 wird im folgenden der Behältertransport im Detail erläutert. Auf dem Transportband 601 werden die Behälter wie in Figur 8 von links nach rechts zu der von den Rotationssystemen 4 und 5 gebildeten Schließstation angefordert. Das Anfordern in geeigneten Abständen wird mit Hilfe von auf dem Transportband befestigten Transportbandmitnehmern 602 sichergestellt. Die Übergabe von dem Transportband 601 und den Transportbandmitnehmern 602 an die Tragplatte 431 des unteren Rotationssystems geschieht mit Hilfe eines Zwischentransportsystems 650. Dieses Zwischentransportsystem umfaßt Mitnehmer 651, die sich von der Seite her in die Transportbahn der Behälter einschwenken lassen. Die Mitnehmer 651 sind an Mitnehmerträgern 653 befestigt, die ihrerseits an einem Zweifachkettenglied einer in Führungen 654 laufenden Einfachrollenkette 655 gehalten werden. Die Mitnehmer 651 sind bezüglich den Mitnehmerträgern schwenkbar gelenkt. Außerdem sind mit den Mitnehmerträgern Anlaufrollen 656 verbunden, die während des Behältertransports mit Kurvenleisten 657 zusammenarbeiten.

Die Mitnehmer 651 übernehmen die Behälter von den Transportbandmitnehmern 602, bevor diese um die Antriebswelle 6 nach unten wegtauchen aus der Bewegung heraus und schieben diese über die Übergangskufen 603 hinweg auf die Tragplatte 431. Zur Unterstützung einer fließenden Übergabebewegung sind in der Tragplatte 431 längsverlaufende Schlitze 445 angebracht, die es ermöglichen, daß die Tragplatte 431 in Förderrichtung in der horizontalen Transportebene mit den Übergangskufen 603 um eine gewisse Strecke überlappen kann. Entsprechend kann die Tragplatte dann auf der Abgabeseite die Behälter in einer weichen Bewegung auf die dort vorgesehenen Übergangskufen 604 fördern. Während die Tragplatte den Transport des Behälters zwischen den Rotationssystem hindurch übernimmt, klappen die Mitnehmer 651 durch die an den Kurvenleisten 657 entlang rollenden Anlaufrollen (656) gesteuert zurück (652) und werden in dieser Stellung von der Kette 655 weitertransportiert. Durch das Zurückklappen der Mitnehmer wird gewährleistet, daß diese den Verschleißvorgang beim Zusammenwirken der Verschleißwerkzeughälften nicht behindern. Es reicht dabei aus, die Mitnehmer um ca. 30° aus ihrer geraden Stellung nach hinten abzuklappen, weil die Mitnehmer mit in etwa derselben

Geschwindigkeit wie der Behälter durch die Schließstation hindurchlaufen. Auf der Abgabeseite wirken die Anlaufrollen 656 auf eine Steuerkurve 658 auf, was zur Folge hat, daß die Mitnehmer nun wieder ihre quer zur Transportrichtung weisende Stellung einnehmen. Die Mitnehmer schieben den Behälter dann über die Übergangskufen 604 auf ein Ablaufband 670. Die Zwischentransportelemente werden an der Kette umlaufend durch das Maschinengestell 1 dann wieder zurück zur Einlaufseite geführt.

Die Vorrichtung arbeitet nun unter Durchführung des Verfahrens wie folgt:

Ein auf dem Transportband 601 an den Mitnehmern 602 anliegender Behälter wird am Transportbandende über ortsfeste Übergangskufen 603 auf die gegenüber dem Unterwerkzeug 430 in vertikaler Richtung zunächst um die Länge des Führungsbolzens 432 voreilende Tragplatte 431 geschoben. Das untere Rotationssystem 4 hat dabei die in Figur 1 gezeigte Lage erreicht. Während nun das Transportband 601 um die Transportbandantriebswelle 6 umgelenkt wird, schieben die ebenfalls nach unten ablaufenden Transportbandmitnehmer 602 den Behälter über die Übergangskufen 603 in Richtung der Tragplatte 431. Dabei werden die Behälter ohne anzuhalten von den Zwischentransportmitnehmern 651 ergriffen und weiter über die Übergangskufen auf die Tragplatte 431 geschoben, deren Vertikalbewegung durch Anschlag der Traversenplatte 433 an der Führungsleiste 434 soeben beendet wurde und die sich nun ausschließlich horizontal bewegt, wobei sie zum Gipfelpunkt der Kreisbahn 223 des unteren Rotationssystems aufgrund der zunehmenden Horizontalgeschwindigkeitskomponente der Rotationsbewegung des Systems beschleunigt wird, um danach in gleichem Ausmaß in dieser Komponente wieder verzögert zu werden. Wenn nun die Drehbewegung aus der in Figur 1 gezeigten Lage fortgeführt wird, fährt das Unterwerkzeug (Zentrierkorb und Druckrahmen) aus der gezeigten Position weiter hoch. Nach Durchlaufen eines gewissen Drehwinkels übernimmt und zentriert der Zentrierkorb 450 mit Hilfe seiner Innenwandung 451 den auf der Tragplatte stehenden Behälter B. Die innere Behälteraufnahme des Zentrierkorbs wird zweckmäßigerweise in Abstimmung mit den Maßen des Behälters B so gestaltet, daß der obere Rand 452 des Zentrierkorbs 450 bis unter den waagerechten Randflansch BR des Behälters fährt, wobei ein geringes (1 bis 2 mm) Anheben des Behälters zur absolut mittigen Zentrierung desselben auf der Tragplatte 431 möglich ist. Nach der Zentrierung wird der Zentrierkorb mit Hilfe der Führungsnut 455 nicht höher gefahren, sondern wieder abgesenkt, um dem vom Oberwerkzeug nun inzwischen über den Behälterrandflansch gestülpten Deckelrand

Platz zu machen. Dieser Deckelrand wird in einer ersten Phase senkrecht nach unten gefaltet und wird dann in einer zweiten Phase mit Hilfe der Schieber unter den Behälterrandflansch geschoben und teilweise bis an die sich nach unten verjüngende Behälteraußenwandung gebracht. Danach wird der Zentrierkorb wieder durch Steuerung über die Nut 455 in Richtung auf den Behälterrand hochgefahren. Während dieser Vorgänge nähern sich die Rotationssysteme immer mehr der Lage, in der die Traversen der aufeinander zu bewegten Werkzeughälften den Punkt maximaler Annäherung (Gipfelpunkt 223 der Kreisbahn) durchschreiten. Bei dieser Annäherungsbewegung wird der auf der Traverse 210 befestigte Druckrahmen 456 zum Anpressen des unter dem Randflansch des Behälters gebogenen Deckelrandes immer weiter nach oben gefahren. Der Endverschleißdruck wird unter Zusammenwirken der Druckplatte 338 des Oberwerkzeugs mit dem Druckrahmen 456 erreicht, wenn sich die Verschleißwerkzeugo- und unterteile auf der senkrechten Mittelebene ME der Rotationssysteme befinden.

Der nun mit einem Bördelverschluß versehene Behälter wird sodann zur Abgabeseite gefördert, wobei sich dieses Weiterfordern aufgrund der Zwangsführung der Behältertragplatte 431 und des Zentrierkorbes 450 weiter in der Horizontalebene HE bewegt. Beim Auseinanderlaufen der Werkzeuge verhindert die Sperrscheibe und die Eingriffsrollen ein Springen der Rotationssysteme.

Inzwischen sind auch die Mitnehmer des Zwischentransportsystems in ihrer verschwenkten Lage über die Mittelebene ME hinweg bewegt worden. In der weiteren Bewegung fährt die Tragplatte noch weiter horizontal, während jedoch das Unterwerkzeug 430 auf der Traverse nach unten weg taucht, wobei die Horizontalkomponente der Rotationsgeschwindigkeit immer kleiner wird. Die Mitnehmer 651 übernehmen nun den Behälter von der langsamer werdenden Tragplatte und schieben ihn über die Austransportkufen 604 weiter auf ein Ablaufband 670, während dann auch die Transportplatte abtaucht. Inzwischen taucht das komplementär angeordnete zweite Unterwerkzeug von unten im Einlaufbereich 600 der Behälter auf und die Vorgänge laufen erneut in Koordinierung mit dem zweiten Oberwerkzeug in der beschriebenen Art und Weise ab. Da die Bewegungsabläufe der Rotationssysteme, der Transportsysteme und der Schließwerkzeuge mechanisch gekoppelt sind, läßt sich in einfacher Weise die Geschwindigkeit, mit der die Vorrichtung arbeitet, frei wählen. Die weichen alternierenden Horizontal- und Vertikalkomponenten der Bewegungsabläufe bringen es mit sich, daß die Werkzeuge auch bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit des gesamten Systems wenig anfällig sind. Im Gegensatz zu stati-

onären Systemen mit rein linearer Bewegung unterliegen die Werkzeughälften bei der Erfindung keinem Verschleiß infolge heftiger, schlagartiger Schließbewegungen. Auch die bei schnellen Schließbewegungen häufig auftretenden Luft einschüsse zwischen Behälter/Deckel/Werkzeug, die zu Bombagen der Verpackungen führen, werden vermieden. Alle für das Verschließen eines Behälters notwendigen Schritte einschließlich des Aufsetzens vorgefertigter oder angeformter Deckelfolien lassen sich aufgrund der Koordinierung der Förderbewegung der Behälter und der rotierenden Werkzeuge an einer Station ausführen, so daß die Gesamtvorrichtung insgesamt sehr platzsparend ist.

Das beschriebene Verfahren und die Vorrichtung sind sowohl zur Herstellung von Bördel- als auch von Siegelverschlüssen durch Einsatz entsprechender Werkzeuge geeignet. Auch können Behälter mit vertikal hochstehendem Verschußrand und mit Einlegedeckeln gemäß dem Verfahren der Vorrichtung bei entsprechender Abwandlung der Werkzeuge verschlossen werden. Neben der unterschiedlichen Art der verwendeten Werkzeuge kann die Vorrichtung auch dahingehend abgewandelt werden, daß die Traversen nicht mit durchgehenden Achsen beidseitig an Drehflügeln gelagert sind, sondern nur eine einseitige Lagerung an nur einem Drehflügel vorgesehen ist. Auch kann natürlich mit mehr als zwei Werkzeugeinheiten pro Rotationssystem gearbeitet werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Verschließen von Behältern, bei dem die Behälter auf einem Zuförderer hintereinanderliegend in einer Horizontalebene an eine Schließstation gefördert werden, in der sich periodisch in einer Rotationsbewegung umlaufende Verschließwerkzeuge auf die Behälter zubewegen und dann die Behälter bei kontinuierlich fortgesetzter Bewegung mit einer Deckelfolie verschlossen werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Behälter beim Einlauf in die Schließstation zum Weitertransport an einen rotierenden, unteren Werkzeugträger übergeben werden und von diesem ausgerichtet zum Verschließwerkzeug mit einer Geschwindigkeit, die der jeweiligen Horizontalgeschwindigkeit des rotierenden Verschließwerkzeuges entspricht, ohne vertikale Lageveränderung durch die Schließstation hindurch transportiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Behälter mit Hilfe von Ober- und Unterwerkzeughälften verschlossen werden, die von in Kreisbahnen umlaufenden oberen und unteren Werkzeugträgern periodisch aufeinander

zubewegt werden und in einer Koppelphase die Behälter zentrieren, mit einer Deckelfolie versehen, den Deckel zur Herstellung eines Bördelverschlusses um einen Behälterrandflansch umfalten und mit dem Deckel verpressen, wobei der maximale Schließdruck dann erzeugt wird, wenn die vertikale Bewegungskomponente der Rotationsbewegung Null ist.

3. Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einer Deckelfolie, mit einem Transportband, auf dem die Behälter in einer Horizontalebene zu der Einlaufseite einer Verschließstation gefördert werden, die einen oberen, rotierenden Verschließwerkzeugträger umfaßt, der mindestens ein Verschließwerkzeug in einer Kreisbahn umführt und das Verschließwerkzeug periodisch auf unter den Verschließwerkzeugträger hindurch geförderte Behälter zur Befestigung der Deckelfolie absenkt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschließstation (4,5) einen unteren, rotierenden Werkzeugträger (4) umfaßt, der zumindest einen Behälterträger (431) (als Werkzeug) aufweist, der von dem Werkzeugträger (4) auf der Einlaufseite periodisch in die Transportbandebene geführt wird und daß eine Zwangsführung (433, 434) für den Behälterträger (431) bei Erreichen der Transportbandebene (HE) gegenüber dem Werkzeugträger derart vorgesehen ist, daß sich der Behälterträger (431) ohne vertikale Lagenveränderung bezüglich der Transportbandebene (HE) in dieser Ebene mit der jeweiligen Horizontalgeschwindigkeit des Werkzeugträgers (4) am Befestigungsort (210, 220) des Behälterträgers durch die Verschließstation (4,5) bewegt und daß der obere Verschließwerkzeugträger (5) und der untere Werkzeugträger (4) mit derselben Rotationsgeschwindigkeit umlaufen und ihre Achsen (2, 3) auf einer gemeinsamen Vertikalebene (ME) haben.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der obere Verschließwerkzeugträger (5) und der untere Werkzeugträger (4) jeweils zwei doppelarmige Drehflügel (510, 520; 410, 420) aufweisen, zwischen denen jeweils Traversen (210, 220, 310, 320) verlaufen, auf denen jeweils ein Verschließwerkzeug (311, 321) und/oder ein Behälterträger (431) befestigt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Drehflügel (510, 520; 410, 420) über Zentralwellen (3, 2) angetrieben werden, daß die Traversen (210, 220; 310, 320) in den Drehflügeln gelagert sind und daß zwischen Zentralwellen und Traversen ein Synchronplanetengtriebesystem (230) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Behälterträger als Tragplatte (431) ausgebildet ist, die über einen Führungsbolzen (432) und eine an der Traverse

(210, 220) abgestützte Feder (443) in einem vertikalen Abstand gegenüber der zugeordneten Traverse gehalten wird, wobei sich der Führungsbolzen (432) durch eine vertikale Bohrung (442) in der Traverse erstreckt und in einer Traversenplatte (433) endet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur horizontalen Zwangsführung die Traversenplatte (433) in Anlage an einer sich horizontal erstreckenden, ortsfesten Führungsschiene (434) bewegt wird.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem oberen Verschleißwerkzeugträger Verschleißwerkzeugobertheile (334, 337, 338) und auf dem unteren Werkzeugträger (4) Verschleißwerkzeugunterteile (450, 456) befestigt sind, die durch die Rotation der Werkzeugträger (4,5) periodisch aufeinander zubewegt werden und in einer Koppelphase zur Befestigung der Deckelfolie zusammenarbeiten.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4, 6 und 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißwerkzeugunterteile (450, 456) auf den Traversen (210, 220) konzentrisch zu der Tragplatte (431) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißwerkzeugunterteile einen Druckrahmen (456) und einen Zentrierkorb (45) umfassen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß Druckrahmen (456) und Zentrierkorb (450) einstückig ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zentrierkorb (450) gegenüber dem Druckrahmen (456) vertikal verschieblich gelagert ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vertikalbewegung des Zentrierkorbs (450) bezüglich des Druckrahmens (456) über eine in einer Führungsnut (455) laufende Kurvenrolle (454) gesteuert wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führungsnut (455) in eine ortsfeste Kurvenleiste (435) eingebracht ist, deren horizontal verlaufende Unterkante die Führungsschiene (434) für die Traversenplatte (433) bildet.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Kurvenleiste (435) symmetrisch zur senkrechten Mittelebene (ME) nach beiden Seiten jeweils um etwa den halben Radius der Drehflügel (410, 420) erstreckt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kurvenleiste als Teil einer auf der Zentralwelle (2) zwischen den Drehflügeln (410, 420) gelagerten, stehenden Hohlwelle (201) ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Hohlwelle (201) mit einem inneren Sonnenrad (440) verbunden ist, welches über innere Planetenräder (441) im Stillstand gehalten wird, die mit äußeren, um das äußere zum Synchronplanetengetriebe gehörende Sonnenrad (436) umlaufenden Planetenrädern (438) auf gemeinsamen Planetenwellen (439) angetrieben werden.

18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Sperreinrichtung (460, 461) vorgesehen ist, die eine sprunghafte Beschleunigung der Drehflügel (410, 420; 510, 520) nach dem Durchlaufen der senkrechten Mittelebene (ME) durch Entlastungskräfte verhindert.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sperreinrichtung (460, 461) an der Peripherie der Drehflügel (410, 420) des unteren Werkzeugträgers (4) gegenüberliegende Eingriffsrollen (461) sowie eine Sperrscheibe (460) kleineren Durchmessers als die Drehflügel umfaßt, deren Achse in der senkrechten Mittelebene (ME) liegt, die zwei um 180° versetzte Ausnehmungen zur Aufnahme der Eingriffsrollen (461) aufweist und die gegenläufig zu den Drehflügeln (410, 420) durch eine Getriebeübersetzung mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Drehflügel (410, 420) angetrieben wird.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Peripherie der Drehflügel (510, 520) des oberen Werkzeugträgers (5) Ausnehmungen eingebracht sind, in die die Eingriffsrollen (461) der Drehflügel des unteren Werkzeugträgers (4) eingreifen.

21. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Zwischentransportvorrichtung (650) die Behälter von dem Transportband (601) mittels an einer Kette (655) umlaufend geführter, quer zur Transportrichtung weisender Transportmitnehmer (651) übernimmt und über in der Transportebene sich erstreckende Übergangskufen (603) auf die in der Transportebene (HE) horizontal geführten Behälterträger (431) schiebt.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Transportmitnehmer (651) nach Übergabe der Behälter an den Behälterträger durch eine Rollenkurvensteuerung (656, 657) in der Transportebene nach hinten weg von den Behältern geschwenkt werden.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Transportmitnehmer (651) durch eine Rollenkurvensteuerung (656, 658) hinter den verschlossenen Behältern nach Verschließen der Behälter wieder in die Transportbahn

eingeschwenkt werden und die Behälter von dem behälterträger (431) über Übergangskufen (604) auf ein Abförderband (670) schieben.

24. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschließwerkzeugober- und -unterteile (334, 337, 338; 450, 456) als Werkzeuge ausgebildet sind, mit denen die Deckelfolie unter Bildung eines Bördelverschlusses auf den Behältern befestigt werden.

5

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Verschließwerkzeugoberteil ansich bekannte Schieber (334) aufweist, die in einer Schließstellung die Deckelfolie unter den Randflansch des Behälters falten.

10

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schieberbewegung unter Ausnützung der Relativbewegung zwischen den Traversen (310, 320) und den Drehflügeln (510, 520) des Verschließwerkzeugträgers (5) gesteuert wird.

15

20

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Steuerung der Schieberbewegung an wenigstens einem der beiden Drehflügel (510, 520) Steuerkurven (342, 343) angebracht sind, die über Rollen (344), Pendelarme (345) und Koppel stangen auf eine auf der Traverse angeordnete Schwenkscheibe (331) wirken, die ihre Schwenkbewegung über Laschen (333) auf die Schieber (334) übertragen.

25

28. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschließwerkzeugober- und -unterteile als Werkzeuge ausgebildet sind, mit denen Deckelfolie unter der Bildung eines Siegelverschlusses auf den Behältern befestigt werden.

30

35

40

45

50

55

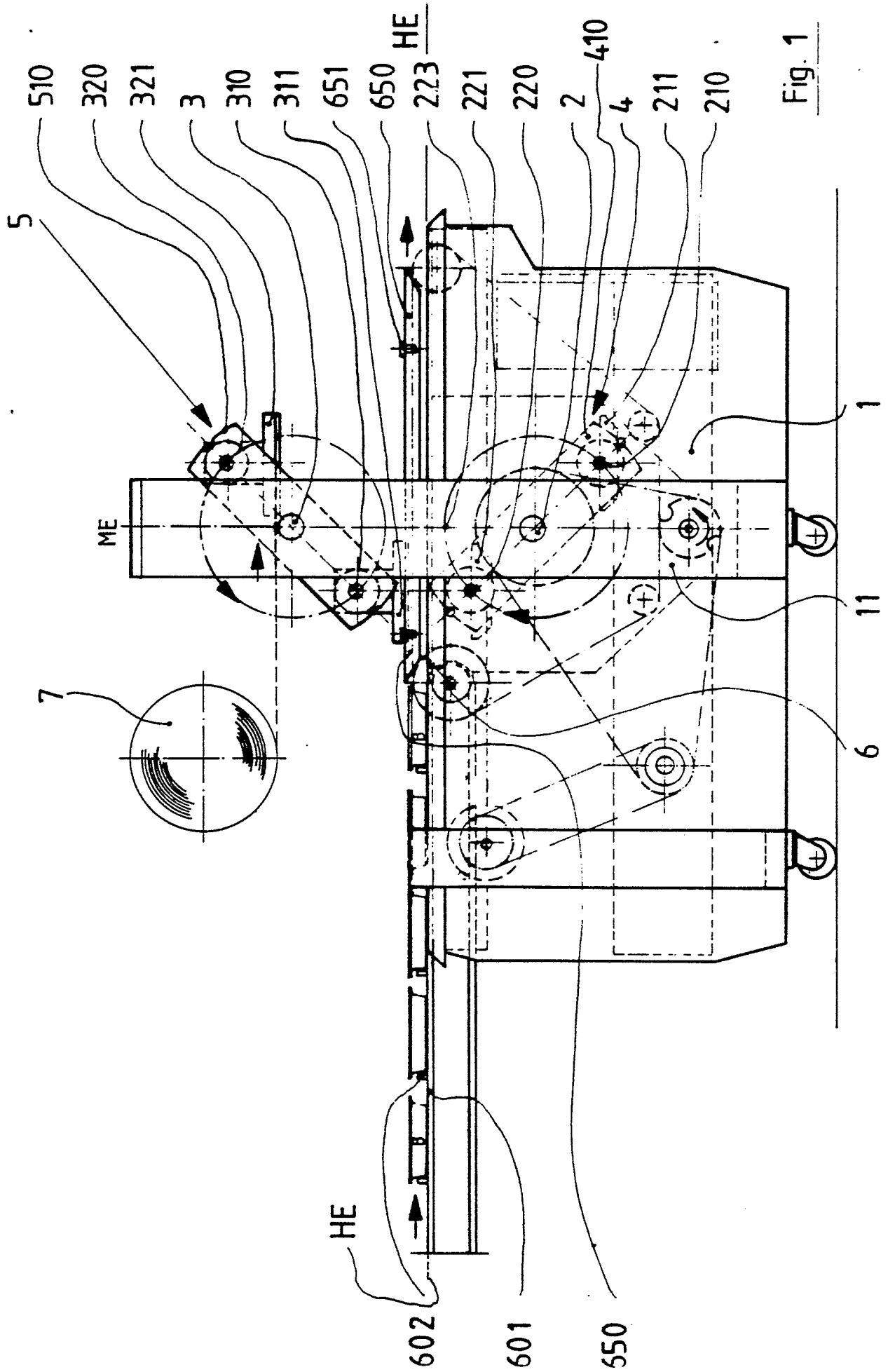
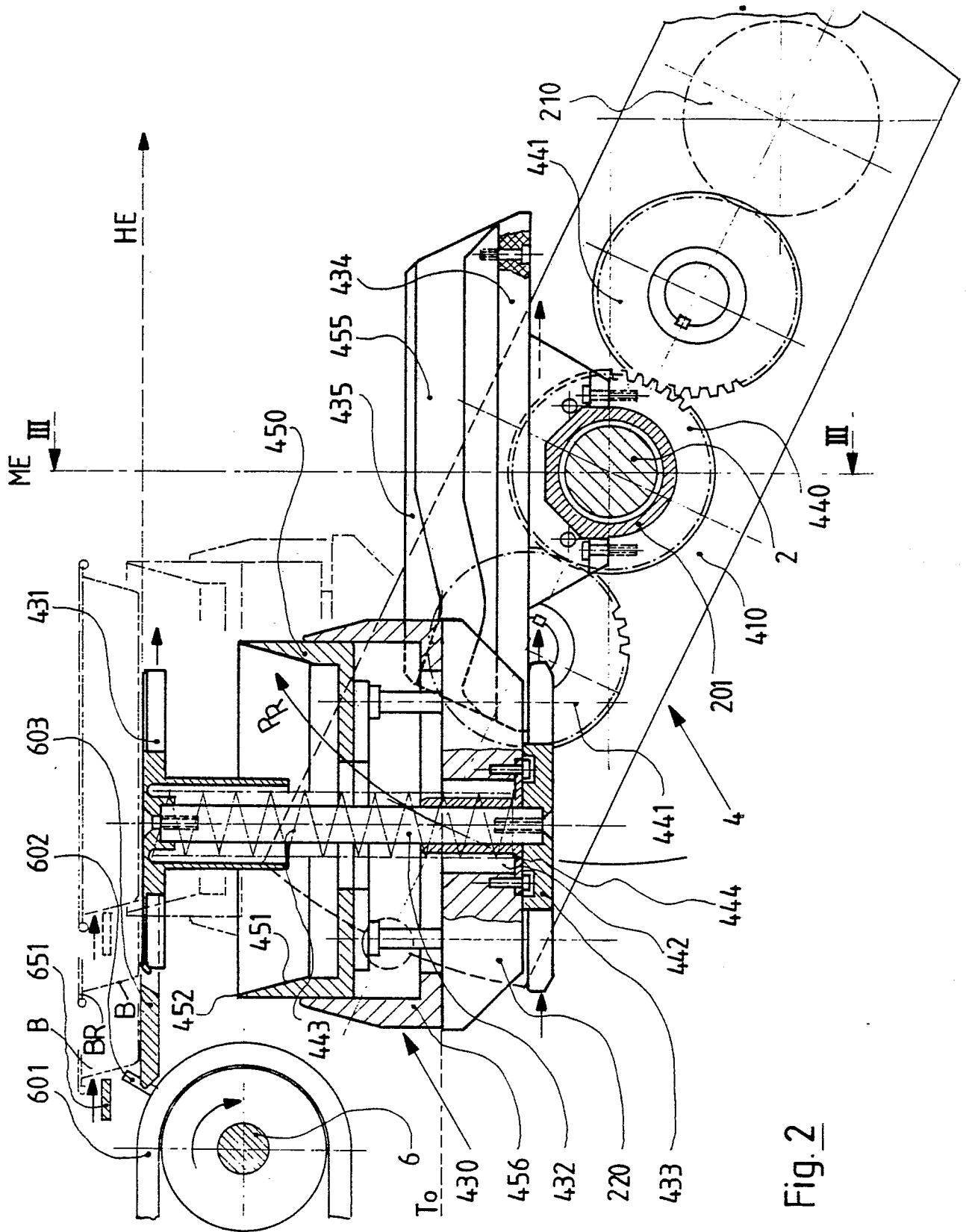


Fig. 1



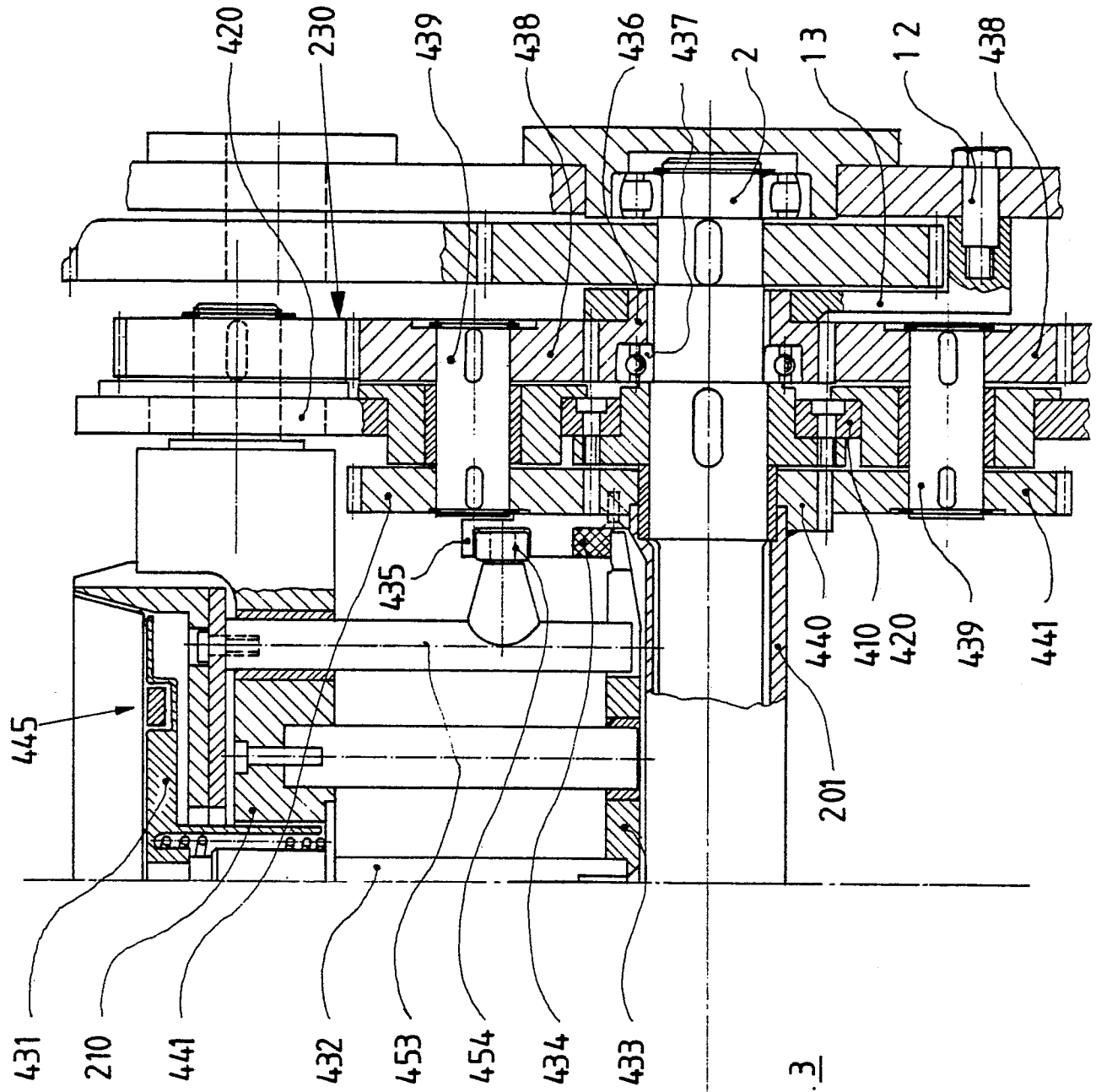
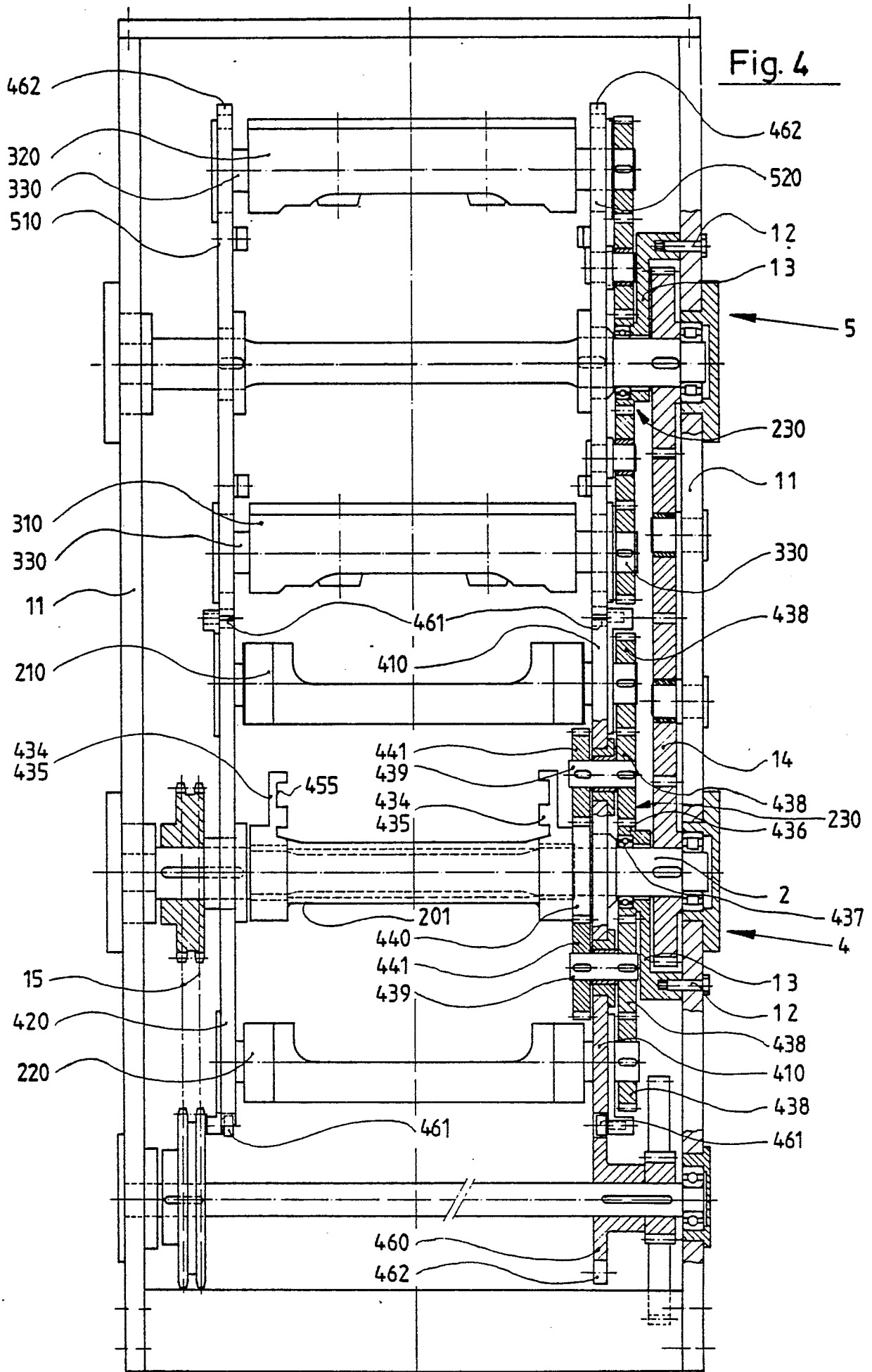


Fig. 3

Fig. 4



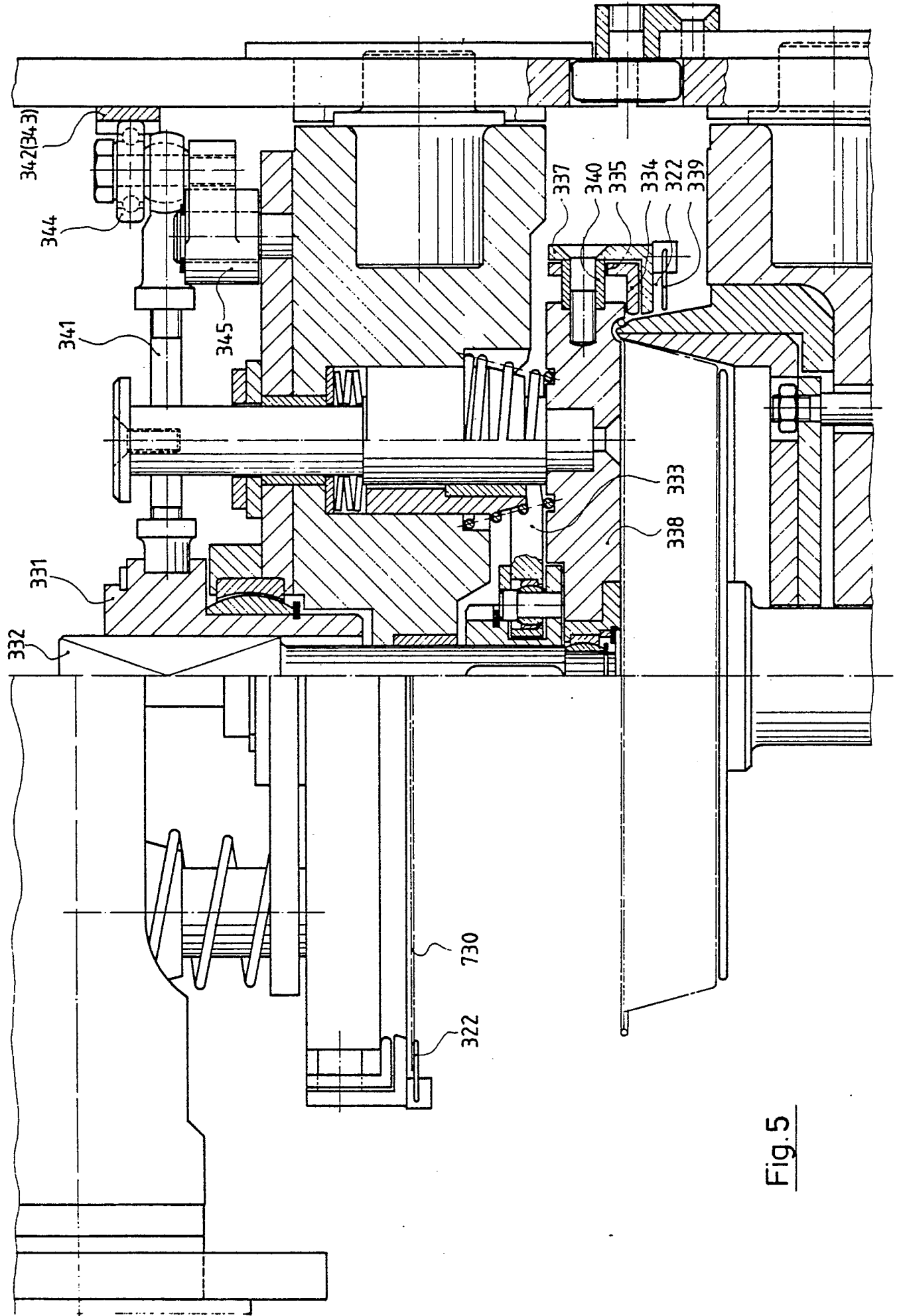
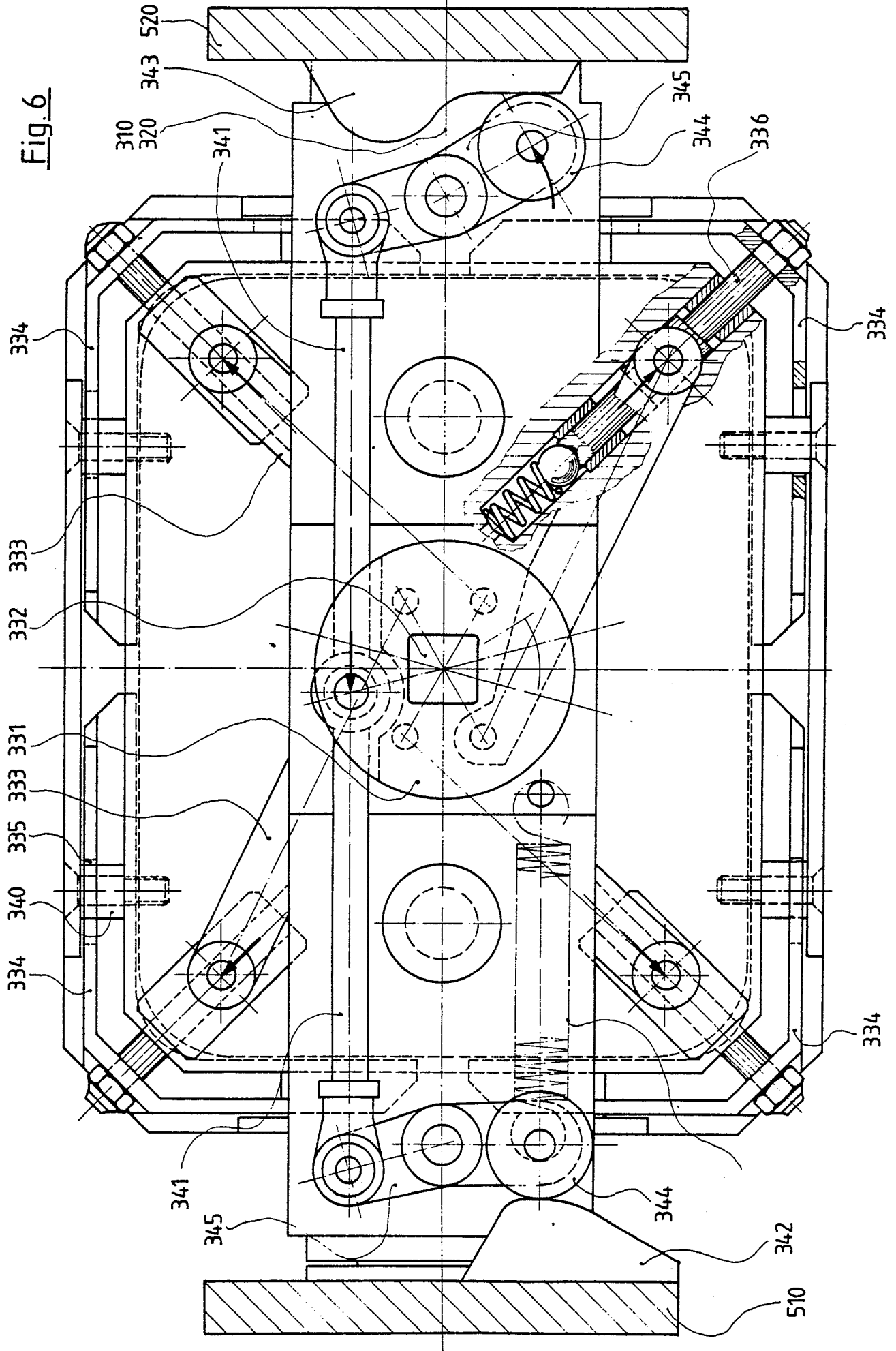
Fig. 5

Fig. 6



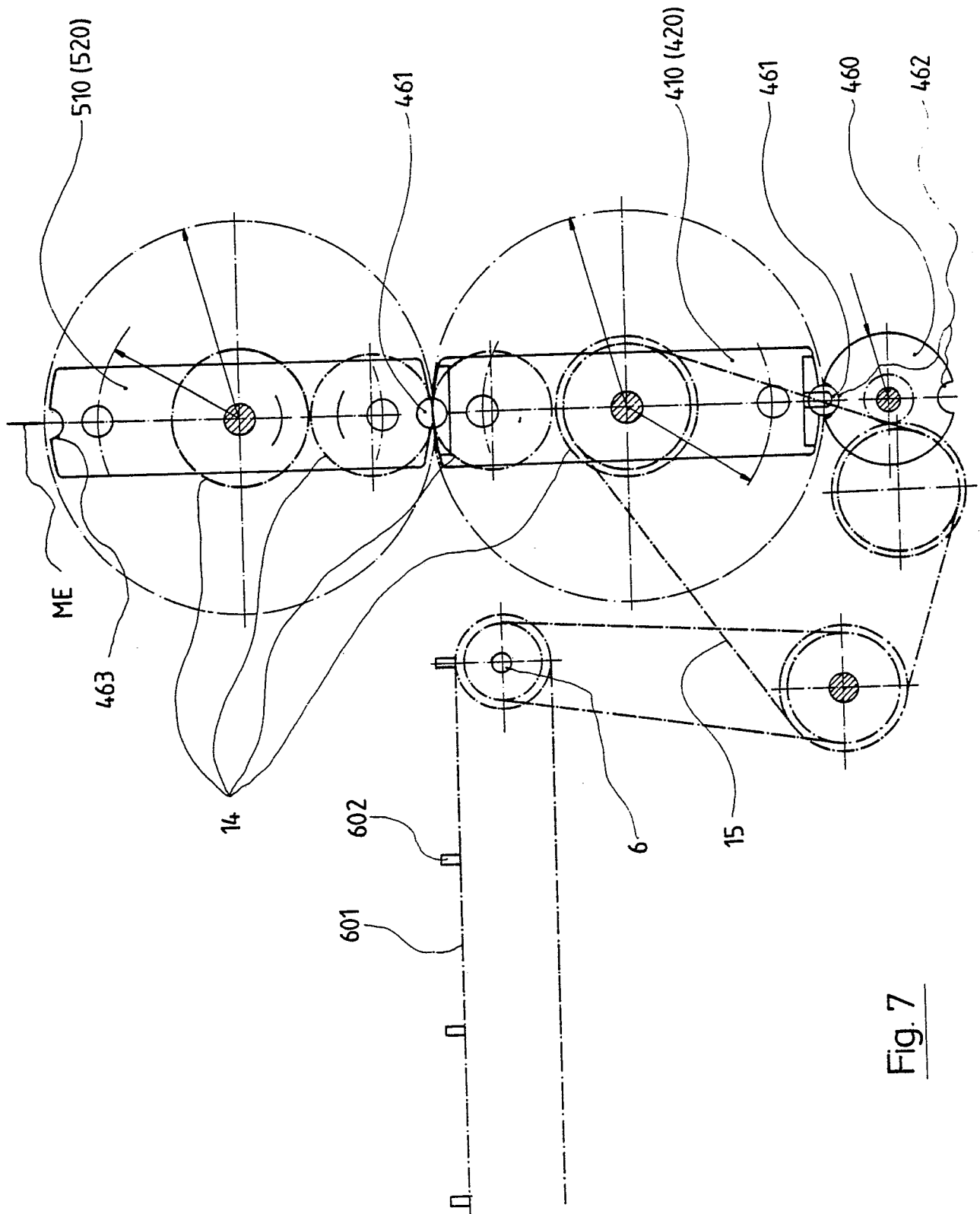


Fig. 7

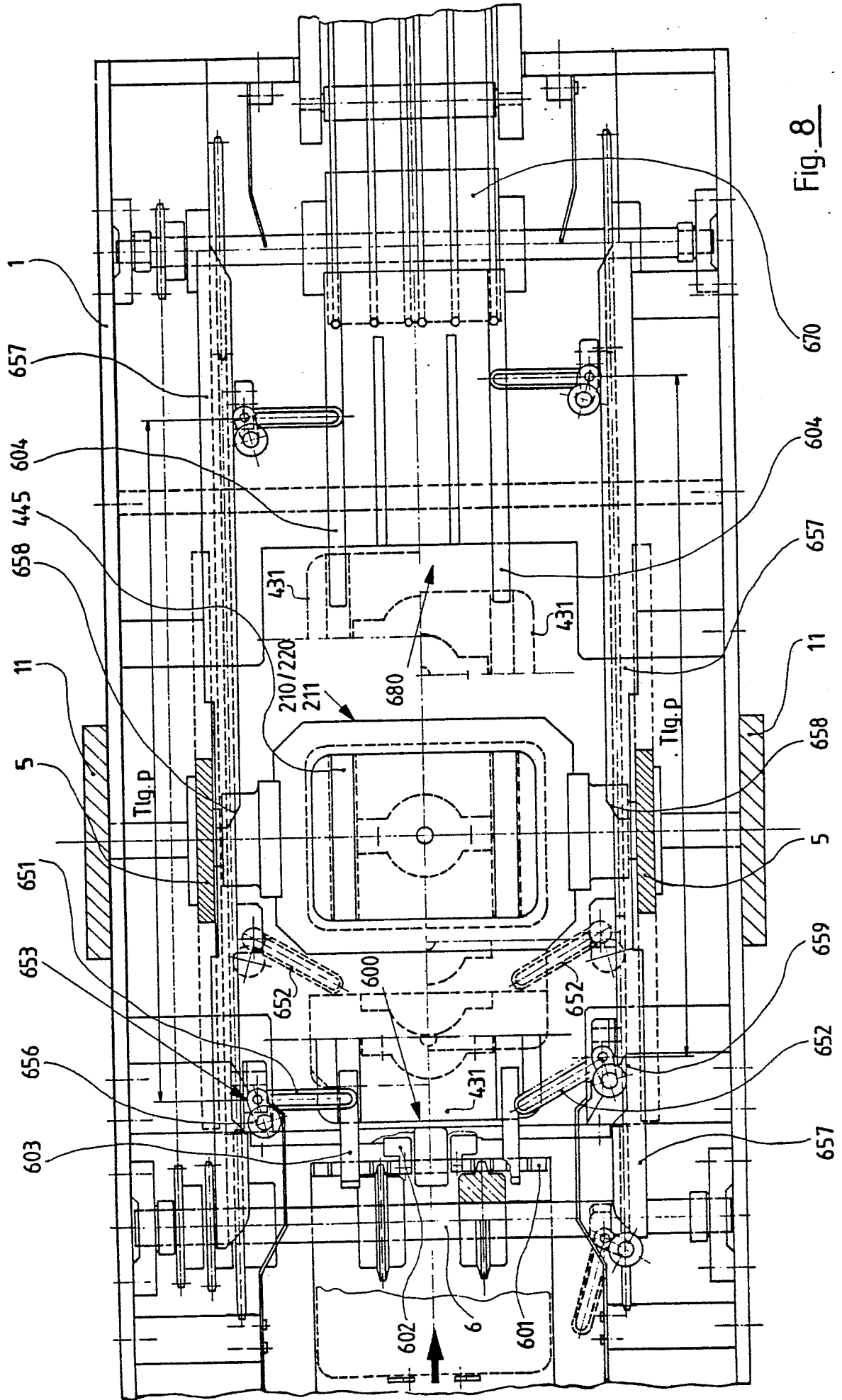


Fig. 8

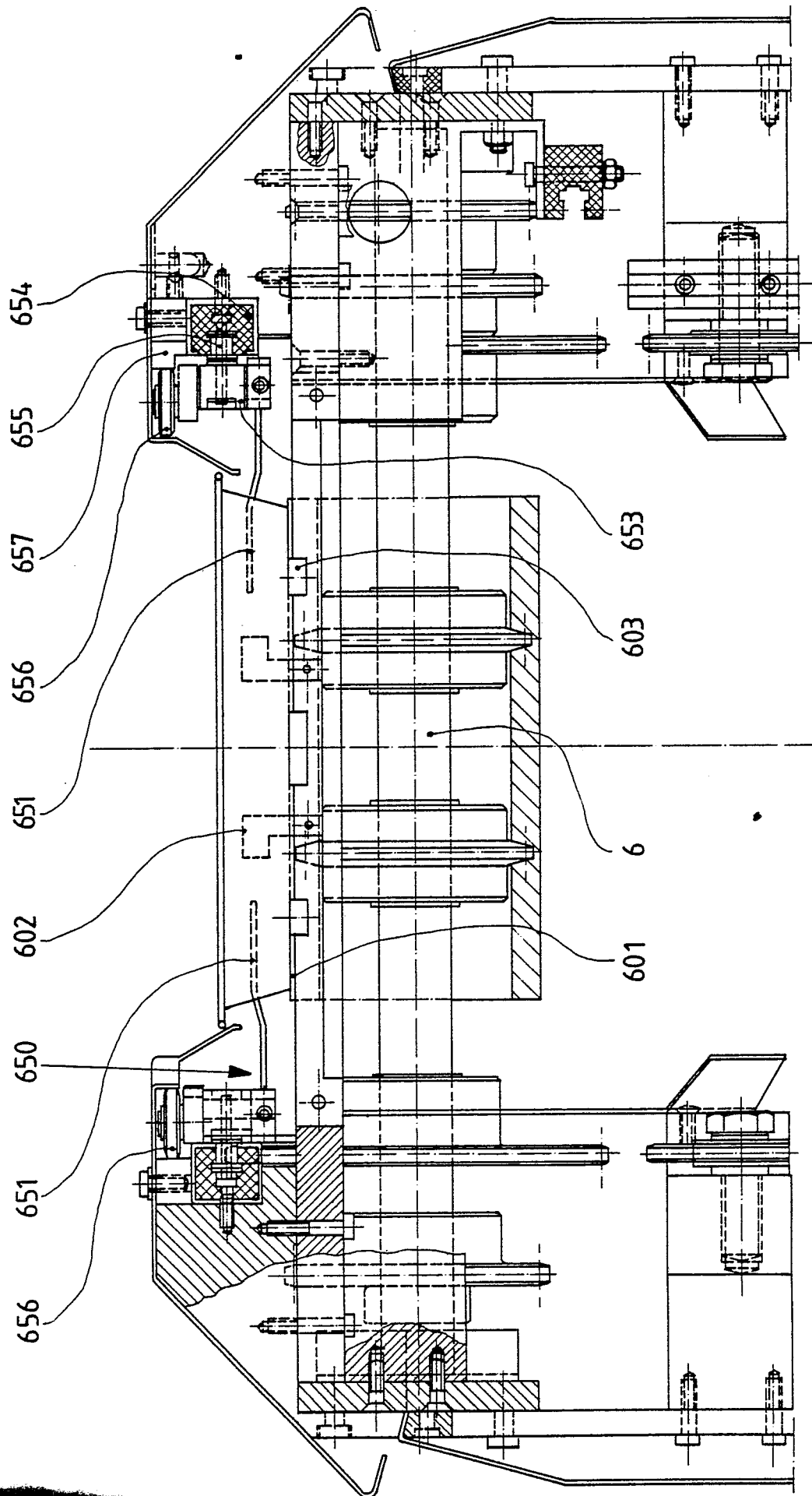


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 2647

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-2 229 612 (THOMAS) * Seite 8, Zeilen 11-14; Figur 6 *	1	B 65 B 7/28
Y		2, 3, 4, 8	
Y, D	GB-A- 923 741 (REYNOLDS METALS CO.) ---	2	
Y	US-A-3 850 780 (CRAWFORD et al.) * Spalte 5, Zeilen 14-25; Spalte 6, Zeilen 26, 27; Figuren 2, 6 *	3, 4, 8	
A	EP-A-0 136 423 (ALCAN OHLER GmbH) * Seite 10, Zeilen 12-20; Seite 10, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 19; Seite 16, Zeilen 24-28; Figur 7 * -----	6, 9, 10, 12, 21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 65 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-07-1987	Prüfer SCHELLE, 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 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			