



(11) **EP 4 454 839 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 1/24 (2006.01) B26D 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24170138.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26D 7/2614; B26D 1/245; B26D 7/2621

(22) Anmeldetag: **15.04.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Adermann, Philipp**
87439 Kempten (DE)
• **Weiland, Markus**
87730 Bad Grönenbach (DE)
• **Wölfle, Manuel**
87493 Lauben (DE)
• **Leuterer, Hubert**
87733 Markt Rettenbach / OT Gottenau (DE)

(30) Priorität: **27.04.2023 DE 102023110896**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ZUSCHNEIDEN VON VERPACKUNGSMATERIAL**

(57) Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial, die Vorrichtung umfassend eine Untermesseranordnung mit einer Untermesserwelle und einem an der Untermesserwelle angeordneten Untermesser und eine Obermesseranordnung, wobei die Untermesseranordnung und die Obermesseranordnung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial zusammenwir-

ken können, wobei die Vorrichtung eine Spanneinheit zum lösbaren Einspannen der Untermesserwelle umfasst, wobei die Spanneinheit zwei Spannelemente umfasst, zwischen denen die Untermesserwelle eingespannt werden kann, und wobei wenigstens eins der zwei Spannelemente einen Aktuator zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst.

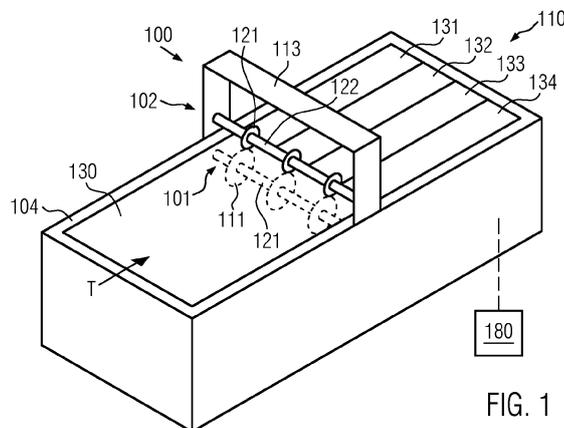


FIG. 1

EP 4 454 839 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Einspannen einer Untermesserwelle in einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial gemäß Anspruch 14.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial sind aus dem Stand der Technik bekannt. Wird Verpackungsmaterial in Form von Folienbahnen oder ähnlichen durchgehenden Materialien bereitgestellt, ist es bekannt, dieses Material durch ein Zusammenspiel einer Untermesseranordnung und einer Obermesseranordnung zuzuschneiden. Die jeweiligen Messeranordnungen umfassen dazu ein oder mehrere Schneidmesser, zwischen denen Verpackungsmaterial eingebracht und durch Zusammenwirken eines Schneidmessers der Untermesseranordnung und eines Schneidmessers der Obermesseranordnung geschnitten werden kann.

[0003] So zeigen insbesondere die DE 3 841 250 C2 und die EP 4 086 049 A1 entsprechende Vorrichtungen mit auch auswechselbaren Schneidmesseranordnungen.

[0004] Bei einem Formatwechsel oder bspw. routinemäßigen Wartungsarbeiten kann es notwendig sein, die Untermesserwelle mit den darauf angeordneten Untermessern aus der Vorrichtung zu entnehmen. Die Untermesserwelle muss jedoch im Betrieb fest eingespannt sein, sodass sie während des Betriebs der Vorrichtung zuverlässig positioniert ist und das Schneiden des Verpackungsmaterials bewirken kann. Um die Untermesserwelle aus der Vorrichtung herauszulösen ist daher üblicherweise das Lösen mechanischer Verbindungen unter Verwendung von Werkzeugen erforderlich, was einen hohen Zeitaufwand mit sich bringt und überdies erforderlich machen kann, dass ein Bediener über oder unter Transporteinrichtungen der Verpackungsanlage steigt oder lange Wege zurücklegen muss, um die entsprechenden Verbindungen der Untermesserwelle auf beiden Seiten der Vorrichtung zu lösen. Dies birgt gewisse Verletzungsrisiken.

Aufgabe

[0005] Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende technische Aufgabe somit darin, eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial anzugeben, mit der ein Formatwechsel und/oder Wartungsarbeiten einfacher und mit geringerem Verletzungsrisiko für einen Bediener realisiert werden können.

Lösung

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial gemäß Anspruch 1 und das Verfahren zum Einspannen einer Untermesserwelle in einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial gemäß Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial umfasst eine Untermesseranordnung mit einer Untermesserwelle und einem an der Untermesserwelle angeordneten Untermesser und eine Obermesseranordnung, wobei die Untermesseranordnung und die Obermesseranordnung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial zusammenwirken können, wobei die Vorrichtung eine Spanneinheit zum lösbaren Einspannen der Untermesserwelle umfasst, wobei die Spanneinheit zwei Spannelemente umfasst, zwischen denen die Untermesserwelle eingespannt werden kann, und wobei wenigstens eins der zwei Spannelemente einen Aktuator zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst.

[0008] Dabei ist bevorzugt, dass die Untermesserwelle um eine Drehachse drehbar gelagert ist, die in einer Ebene parallel zu einer Transportebene von Verpackungsmaterial in der Vorrichtung und senkrecht zu einer Transportrichtung von Verpackungsmaterial in der Vorrichtung verläuft. Die zwei Spannelemente sind in diesem Sinne bevorzugt auf gegenüberliegenden Seiten der Transportrichtung bzw. der Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial angeordnet und spannen die Untermesserwelle so beidseitig ein, dass die Untermesserwelle bevorzugt keine Bewegung in einer Richtung parallel zur Drehachse der Untermesserwelle im eingespannten Zustand vornehmen kann und/oder eine Bewegung in einer Richtung senkrecht zu der Drehachse der Untermesserwelle ausführen kann und/oder die Untermesserwelle im eingespannten Zustand lediglich einen rotatorischen Freiheitsgrad zur Rotation um die Drehachse der Untermesserwelle besitzt, darüber hinaus jedoch keine weiteren Bewegungsfreiheitsgrade relativ zur Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial aufweist.

[0009] Der Aktuator kann als pneumatisches Element ausgestaltet sein oder ein solches umfassen, das eine Einspannkraft in Richtung des anderen Spannelements aufgrund von Druck, insbesondere einem Luftdruck oder einem Flüssigkeitsdruck bewirken kann. Dazu kann das pneumatische Element einen mit Druck beaufschlagbaren Pneumatikzylinder umfassen. Alternativ kann der Aktuator auch als elektromotorisches oder elektromechanisches Element ausgestaltet sein oder ein solches umfassen, beispielsweise als ein Servomotor oder ein Paar Elektromagnete oder ein Paar aus einem Elektromagnet und einem Permanentmagnet ausgestaltet sein. Durch Beaufschlagen mit Strom kann dann eine Kraft entweder zum Einspannen der Untermesserwelle bewirkt werden

oder es kann vorgesehen sein, dass das Spannelement in eine Spannposition etwa durch ein Federelement vorgespannt ist und nur zum Lösen der Untermesserwelle aus dem eingespannten Zustand das elektromotorische oder elektromechanische Element mit Strom beaufschlagt wird.

[0010] Ein solcher Aktuator kann bspw. mit Hilfe einer geeigneten Steuerung auch aus größerer Entfernung betätigt werden, sodass ein Bediener, der bspw. ein mechanisches erstes Spannelement der Spanneinheit auf einer Seite der Vorrichtung löst, ohne einen Wechsel auf die gegenüberliegende Seite der Vorrichtung den Aktuator zum Einspannen oder Lösen der Untermesserwelle betätigen kann.

[0011] Es versteht sich, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht nur das Einspannen, sondern auch das Lösen der Untermesserwelle aus ihrer eingespannten Position durch Betätigen zumindest des Aktuators möglich ist und von der Erfindung mitumfasst ist.

[0012] Mit dieser Vorrichtung wird das Einspannen der Untermesserwelle vereinfacht und gleichzeitig das Verletzungsrisiko des Bedieners verringert.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Spannelement und das zweite Spannelement auf gegenüberliegenden Seiten der Vorrichtung gesehen in einer Transportrichtung von Verpackungsmaterial angeordnet sind und/oder wobei der Aktuator durch ein Betätigungselement durch einen Bediener zum Einspannen der Untermesserwelle betätigt werden kann, wobei das Betätigungselement auf der dem Aktuator gegenüberliegenden Seite der Vorrichtung angeordnet ist oder wobei das Betätigungselement auf derselben Seite der Vorrichtung angeordnet ist, an der auch der Aktuator angeordnet ist.

[0014] Das Betätigungselement kann bspw. ein separater Knopf oder Schalter sein, der auf der jeweiligen Seite der Vorrichtung angeordnet ist und von einem Bediener betätigt werden kann, um bevorzugt automatisch den Aktuator zu betätigen, sodass der Bediener den Aktuator nicht selbst manuell betätigen muss. Dem Betätigungselement kann bspw. ein Speicher und/oder Prozessor zugeordnet sein, der über Informationen verfügt, die eine Betätigung und/oder Steuerung des Aktuators ermöglichen (beispielsweise durch Steuern der Stromzufuhr). Alternativ kann das Betätigungselement auch als Teil der Hauptsteuerung der Vorrichtung ausgestaltet sein, wobei die Hauptsteuerung in bekannter Weise als Computer umfassend einen Prozessor und/oder zugeordneten Speicher ausgestaltet sein kann. Das Betätigungselement kann dann beispielsweise als Softwarekomponente ausgeführt sein, wobei der Bediener beispielsweise über ein Benutzer-Interface, das eine Interaktion mit dem Bediener über ein Eingabeelement erlaubt, das Betätigen des Aktuators bewirken kann. Mit dieser Ausführungsform wird der Arbeitsaufwand des Bedieners beim Einspannen oder Entspannen der Untermesserwelle verringert.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass genau eins der wenigstens zwei Spannelemente den Aktuator umfasst

und wobei das zweite der zwei Spannelemente ein mechanisches Element zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst. Diese Ausführungsform reduziert die Komplexität der Vorrichtung, da nur ein Aktuator und ansonsten ein mechanisches Element vorgesehen ist, das weniger fehleranfällig ist.

[0016] In einer Ausführungsform umfasst das mechanische Element zum Einspannen eine in die Untermesserwelle einführbares Verbindungselement und/oder wobei das mechanische Element umfasst einen Anschlag, gegen den die Untermesserwelle durch den Aktuator gedrückt werden kann. Das Verbindungselement kann bspw. als (lange) Schraube ausgestaltet sein. Der Anschlag kann eine ebene Fläche sein oder diese umfassen und sich bspw. konzentrisch zu einer Drehachse der Untermesserwelle in eingespanntem Zustand erstrecken, sodass ein Drücken der Untermesserwelle gegen den Anschlag auch für ein korrektes Positionieren der Untermesserwelle sorgen kann. Diese Ausführungsformen sind mechanisch wenig komplex und verbessern den Bedienkomfort der Vorrichtung.

[0017] Die Vorrichtung kann ein mit dem mechanischen Element zur Drehmomentübertragung verbundenes Antriebselement umfassen, wobei das mechanische Element zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle ausgebildet ist. Wenn das mechanische Element zumindest teilweise (bspw. über das Verbindungselement) eine Kraft und/oder formschlüssige Verbindung mit der Untermesserwelle eingeht, kann hierüber die Drehmomentbeaufschlagung der Untermesserwelle erfolgen, um diese in Drehungen zu versetzen. Die Vorrichtung wird hierdurch kompakt ausgeführt.

[0018] Die zwei Spannelemente können jeweils einen Aktuator zum Einspannen der Untermesserwelle umfassen. Die Aktuatoren der zwei Spannelemente können dabei gleich oder auch verschieden ausgebildet sein. Bspw. kann ein Aktuator als pneumatisches Element und ein zweiter Aktuator als elektromotorisches oder elektromechanisches Element ausgestaltet sein. Jedem der Aktuatoren bzw. jedem der Spannelemente kann ein Betätigungselement zugeordnet sein oder es kann vorgesehen sein, dass ein gemeinsames Betätigungselement für die zwei Spannelemente vorgesehen ist, dessen Betätigung zu einer gleichzeitigen Bewegung oder eine zeitlich versetzte Bewegung der Aktuatoren führt, sodass die Untermesserwelle eingespannt werden kann bzw. entspannt werden kann. Hierdurch wird der Arbeitsaufwand eines Bedieners beim Einspannen oder Entspannen einer Untermesserwelle verringert.

[0019] Die Vorrichtung kann ein mit wenigstens einem der Spannelemente zur Drehmomentübertragung verbundenes Antriebselement umfassen, wobei das Spannelement zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle ausgebildet ist. Hierdurch wird der Antrieb der Untermesserwelle ermöglicht.

[0020] Der Aktuator kann ausgebildet sein, eine erste Kontaktfläche in Richtung der Untermesserwelle zum Einspannen der Untermesserwelle mit Druck zu beauf-

schlagen. Das Beaufschlagen der Kontaktfläche mit Druck ist dabei nicht so zu verstehen, dass der Aktuator als pneumatisches Element ausgestaltet sein muss. Die Kontaktfläche wird lediglich mit einer in Richtung der Untermesserwelle wirkenden Kraft beaufschlagt, die bei physischem Kontakt der Kontaktfläche mit der Untermesserwelle einem Druck gleichzusetzen ist. Das zuverlässige Einspannen der Untermesserwelle wird hiermit erreicht.

[0021] Die Untermesserwelle kann eine zur ersten Kontaktfläche korrespondierende zweite Kontaktfläche umfassen und die erste Kontaktfläche und die zweite Kontaktfläche können optional über einen Formschluss eine Drehmomentübertragung von dem Spannelement auf die Untermesserwelle bewirken. Diese Ausführungsform ermöglicht ein Antreiben der Untermesserwelle über das Spannelement.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Kontaktfläche und die zweite Kontaktfläche eine selbstzentrierende Verbindung bilden. Die korrekte Positionierung der Untermesserwelle beim Einspannen wird hiermit vereinfacht.

[0023] Die erste Kontaktfläche kann als Klauenbacke oder als Klauennabe ausgebildet sein. Diese Ausführungsform ist konstruktiv einfach umzusetzen und gewährleistet gleichzeitig ein zuverlässiges Einspannen der Untermesserwelle.

[0024] In einer Ausführungsform umfasst das Spannelement einen Eingriffsdorn, der in eine Aufnahme der Untermesserwelle konzentrisch zu einer Drehachse der Untermesserwelle eingebracht werden kann. Diese Ausführungsform verbessert die Zuverlässigkeit beim Einspannen der Untermesserwelle.

[0025] Jedem der zwei Spannelemente kann ein Antriebselement der Vorrichtung zugeordnet sein und jedes der zwei Spannelemente kann zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle ausgebildet sein. Alternativ kann die Vorrichtung ein Antriebselement umfassen, das zur Drehmomentübertragung mit jedem der zwei Spannelemente verbunden ist und jedes der zwei Spannelemente kann zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwellen ausgebildet sein.

[0026] Mit der ersten Alternative jeweils eines Antriebselements für ein Spannelement wird eine gleichmäßige Drehmomentübertragung von beiden Seiten auf die Untermesserwelle ermöglicht, was Spannungen in der Untermesserwelle vermeiden kann. Die zweite Alternative ist konstruktiv einfacher.

[0027] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Einspannen einer Untermesserwelle in einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial vorgesehen, die Vorrichtung umfassend eine Untermesseranordnung mit der Untermesserwelle und einem an der Untermesserwelle angeordneten Untermesser und eine Obermesseranordnung, wobei die Untermesseranordnung und die Obermesseranordnung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial zusammenwirken, wobei die Vorrichtung eine Spanneinheit zum lösbaren Einspan-

nen der Untermesserwelle umfasst, wobei die Spanneinheit zwei Spannelemente umfasst, zwischen denen die Untermesserwelle eingespannt werden kann, und wobei wenigstens eins der zwei Spannelemente einen Aktuator zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst, das Verfahren umfassend ein Einbringen der Untermesserwelle in einen Bereich der Spanneinheit und ein Betätigen des wenigstens einen Aktuators zum Einspannen der Untermesserwelle.

[0028] Mit diesem Verfahren kann für einen Bediener vereinfachtes Einspannen und Entspannen einer Untermesserwelle erreicht werden, wobei das Verletzungsrisiko reduziert ist.

[0029] Es kann vorgesehen sein, dass genau eins der wenigstens zwei Spannelemente den Aktuator umfasst und wobei das zweite der zwei Spannelemente ein mechanisches Element zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst, wobei das Verfahren vor dem Betätigen des Aktuators ein Verbinden des mechanischen Elements mit der Untermesserwelle umfasst. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die zwei Spannelemente jeweils einen Aktuator zum Einspannen der Untermesserwelle umfassen, wobei das Verfahren ein Betätigen der Aktuatoren gleichzeitig oder in zeitlichem Abstand umfasst, um die Untermesserwelle einzuspannen.

[0030] Hierdurch wird die Zuverlässigkeit beim Einspannen der Untermesserwelle verbessert.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0031]

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial gemäß einer Ausführungsform.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Untermesseranordnung.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer Untermesseranordnung mit einem Aktuator und einem mechanischen Element.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform einer Untermesseranordnung mit zwei Aktuatoren.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Untermesseranordnung mit zwei Aktuatoren.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform eines Aktuators.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Aktuators.

Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform von Kontaktflächen der Untermesserwelle und des Spannelements.

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform einer Kontaktfläche.

Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kontaktfläche.

Ausführliche Beschreibung

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Vorrichtung 110 zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial 130. Der Begriff des Verpackungsmaterials 130 ist hier allgemein zu verstehen und kann beispielsweise das Zuschneiden von miteinander verbundenen, vorgeformten Verpackungsmulden umfassen. Erfindungsgemäß soll hierunter jedoch auch das Zuschneiden einer Folienbahn, aus der später Verpackungen hergestellt werden, verstanden werden.

[0033] Die Vorrichtung 110 umfasst beispielhaft eine Transporteinrichtung 104, die das zuzuschneidende Verpackungsmaterial 130 entlang einer Transporteinrichtung T transportiert. Die Transporteinrichtung 104 kann beispielsweise als einreihiges oder mehrreihiges Transportband ausgebildet sein, das Verpackungsmaterial 130 transportieren kann. Die Erfindung ist diesbezüglich jedoch nicht beschränkt.

[0034] Der Vorrichtung 110 ist bevorzugt weiterhin eine Steuereinheit 180 zugeordnet, die beispielsweise als Computer ausgestaltet sein kann und zumindest einen Teil der Funktionen der Vorrichtung 110 und insbesondere der im Folgenden beschriebenen Schneidmesser bzw. Schneidmesseranordnung 100 steuern kann.

[0035] Weiterhin umfasst die Vorrichtung 110 eine Schneidmesseranordnung 100. Die Schneidmesseranordnung 100 kann einen Rahmen 113 umfassen, der lösbar (beispielsweise über Verschraubungen) mit der Transporteinrichtung 104 oder einem sonstigen Teil der Vorrichtung 110 verbunden ist.

[0036] Die Schneidmesseranordnung 100 umfasst ferner eine Untermesseranordnung 101, die mit einem ersten Schneidmesser (Untermesser) 111 verbunden ist. Die Untermesseranordnung 101 kann eine Untermesserwelle 112 umfassen, die drehbar gelagert und sein kann und mit dem Schneidmesser 111 derart wirkverbunden ist, dass eine Drehung der Untermesserwelle 112 in eine Drehung des ersten Schneidmessers 111 übersetzt werden kann. Dazu kann das erste Schneidmesser 111 direkt auf der Untermesserwelle 112 angeordnet sein.

[0037] Weiterhin umfasst die Schneidmesseranordnung 100 eine Obermesseranordnung 102, die mit wenigstens einem zweiten Schneidmesser (Obermesser) 121 wirkverbunden ist. Analog zur Untermesseranordnung kann die Obermesseranordnung 102 eine Obermesserwelle 122 umfassen, um das zweite Schneidmesser 121 in Drehung zu versetzen. Die Wellen 112 und 122 verlaufen bzw. erstrecken sich vorzugsweise parallel zueinander. Insbesondere sind jedoch das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 so zueinander angeordnet, dass zwischen ihnen ein zu

schneidender Teil des Verpackungsmaterials 130 positioniert werden kann und das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 derart zusammenwirken können, dass die Verpackung durch das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 getrennt wird.

[0038] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind drei erste Schneidmesser 111 und dazu korrespondierende drei zweite Schneidmesser 121 vorgesehen, sodass das Verpackungsmaterial 130 nach Passieren der Schneidmesseranordnung 100 in vier Verpackungstreifen 131-134 unterteilt wird. Dies ist so nicht zwingend und auch jede beliebige andere Anzahl von ersten Schneidmessern 111 und zweiten Schneidmessern 121 kann vorgesehen sein.

[0039] Das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 müssen im Sinne der Erfindung nicht beide über eine scharfe Schneidkante verfügen, die ein Trennen bzw. Schneiden des Verpackungsmaterials 130 bewirken kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass das erste Schneidmesser 111 als Gegenschneidmesser ausgeführt ist und selbst keine scharfe Schneidkante umfasst und das zweite Schneidmesser 121 eine scharfe Schneidkante umfasst. Auch eine alternative Ausführung ist denkbar, wobei das erste Schneidmesser 111 eine scharfe Schneidkante umfasst und das zweite Schneidmesser 121 als Gegenschneidmesser ohne scharfe Schneidkante ausgestaltet ist. Alternativ kann auch das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 eine scharfe Schneidkante aufweisen.

[0040] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer Untermesseranordnung 200 in schematischer Ansicht. In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Untermesseranordnung 200 unterhalb des zuzuschneidenden Verpackungsmaterials 130 (vgl. Figur 1) angeordnet. Die Untermesseranordnung umfasst eine Untermesserwelle 201, die um eine Drehachse oder Rotationsachse R so drehbar gelagert ist, dass die Rotationsachse R quer zur Transportrichtung T (siehe Figur 1) aber parallel zu einer Transportebene, in der das Verpackungsmaterial in Transportrichtung T transportiert wird, verläuft, sodass die Untermesser 111, die an der Untermesserwelle 201 angeordnet sind, das zuzuschneidende Verpackungsmaterial zum Zuschneiden berühren können. Wie bereits erwähnt, müssen die Untermesser 111 nicht zwingend über eine scharfe Schneidkante verfügen, sondern können auch als stumpfe Gegenelemente ausgestaltet sein, die mit scharfen Schneidkanten umfassenden Obermessern der Obermesseranordnung so miteinander wechselwirken können, dass das Verpackungsmaterial 130 zugeschnitten wird.

[0041] Die Untermesserwelle 201 wird erfindungsgemäß durch eine Spanneinheit 202 so eingespannt, dass sie um die Rotationsachse R drehbar gelagert ist. Dieses Einspannen durch die Spanneinheit 202 ist reversibel ausgeführt, sodass ein Einspannen der Untermesserwelle 201 und ein Entspannen bzw. Lösen der Untermesserwelle 201 aus der Spanneinheit möglich ist, um

die Untermesserwelle 201 bspw. auszutauschen. So kann ein Austausch der Untermesserwelle 201 mit den darauf angeordneten Untermessern 111 beispielsweise notwendig sein, um die Anzahl der Spuren, in die das Verpackungsmaterial 130 zugeschnitten werden soll, zu verringern oder zu vergrößern oder um die Untermesserwelle auszutauschen, um sie bspw. durch eine Untermesserwelle 201 zu ersetzen, in der die Untermesser 111 scharfe Schneidkanten aufweisen oder diese nicht aufweisen.

[0042] Die Erfindung ist diesbezüglich nicht beschränkt und auch ein bloßer Austausch der Untermesserwelle zu Wartungszwecken kann vorgesehen sein.

[0043] Die Spanneinheit 202 umfasst erfindungsgemäß zwei Spannelemente 220 und 230 die in Richtung der Drehachse R der Untermesserwelle 201 auf gegenüberliegenden Seiten der Untermesserwelle 201 angeordnet sind, um diese zwischen den Spannelementen 220 und 230 einzuspannen. Dazu kann vorgesehen sein, dass die jeweiligen Spannelemente Eingriffsflächen 221 umfassen, die in Eingriffsöffnungen 211 der Untermesserwelle 201 eingreifen können.

[0044] Es kann vorgesehen sein, dass die Eingriffsöffnungen 211 in der Untermesserwelle unterschiedlich geformt sind, sodass ein Einbringen der Untermesserwelle 201 nur in einer bestimmten Richtung bzw. Ausrichtung relativ zu den Spannelementen 220 und 230 möglich ist. Die Eingriffsflächen 221 können korrespondierend zu den zugehörigen Eingriffsöffnungen 211 ausgebildet sein, sodass ein unbeabsichtigtes Einbringen der Untermesserwelle 201 in einer falschen Ausrichtung nicht möglich ist. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn sich die Spannelemente 220 und 230 unterschiedlich weit in den Innenraum des Rahmens 104 der Vorrichtung erstrecken.

[0045] In einem solchen Fall würde die Gefahr bestehen, dass die Untermesserwelle "verkehrt herum" eingebracht wird, was zu nachteiligen Ergebnissen beim Schneidvorgang führen kann.

[0046] Erfindungsgemäß ist wenigstens eines der Spannelemente so ausgestaltet, dass es einen Aktuator 231 umfasst, der eine Bewegung eines Teils des Spannelements 230 (bspw. des Elements 232, das die Eingriffsfläche 211 umfassen kann) in Richtung der Untermesserwelle 201 bzw. von dieser weg bewirken kann. Hierdurch ist eine manuelle Betätigung zumindest dieses Spannelements 230 durch einen Bediener nicht erforderlich und der Einbau der Untermesserwelle 201 kann für den Bediener einfacher erfolgen, da zu einem Betätigen des Aktuators 231 bevorzugt ein Wechsel der Position des Bedieners auf die Seite der Vorrichtung, auf der das den Aktuator umfassende Spannelement 230 angeordnet ist, nicht notwendig ist.

[0047] Dazu kann in einer Ausführungsform vorgesehen sein, dass die Vorrichtung ein Betätigungselement 240 umfasst, das hier schematisch als Taster bzw. Druckknopf dargestellt ist. Dieses Betätigungselement kann ausgestaltet sein, um über eine geeignete Verbin-

dung (bspw. ein Kabel oder eine Drahtlosverbindung 241) den Aktuator 231 anzusteuern bzw. ein Steuersignal an diesen zu senden, das den Aktuator in Betrieb setzt, um entweder ein Einspannen der Untermesserwelle 201 oder ein Lösen des Einspannens der Untermesserwelle 201 zu bewirken.

[0048] Das Betätigungselement 240 kann in dieser Ausführungsform auch eine Anzeige umfassen, die dem Bediener auf verständliche Weise mitteilen kann (bspw. durch eine Information, die das Einspannen der Untermesserwelle durch eine farbliche Kennzeichnung wie etwa rot oder grün signalisiert) mitteilt, ob der Aktuator in einer Stellung oder einem Betriebszustand angeordnet ist, in dem die Untermesserwelle eingespannt ist.

[0049] Alternativ zu einem separaten Druckknopf oder Taster kann auch vorgesehen sein, dass das Betätigungselement 240 bspw. in eine zentrale Steuereinheit (bspw. ein Computer mit zugeordnetem Prozessor und Speichereinheit), wie die Steuereinheit 180, integriert ist und durch bspw. eine Menüauswahl in der zentralen Steuereinheit das Einspannen oder Lösen des Einspannens der Untermesserwelle bewirkt werden kann.

[0050] Ferner kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass der Aktuator 231 durch eine manuelle Veränderung der Vorrichtung 110 betätigt wird. So kann in einer Ausführungsform vorgesehen sein, dass durch Schließen einer Schutzabdeckung (beispielsweise durch einen Bediener) ein Schutzschalter geschlossen wird, der ein elektrisches Signal an den Aktuator übermitteln kann, was indikativ dafür ist, dass die Schutzabdeckung geschlossen ist. In Antwort auf dieses indikative Signal kann der Aktuator 231 dann betätigt werden. Anstelle der Übersendung des Signals an den Aktuator 231 kann das Signal auch an die zentrale Steuereinheit 180 übermittelt werden (siehe oben), die sodann den Aktuator 231 ansteuern kann.

[0051] Grundsätzlich handelt es sich bei dem Aktuator bevorzugt um ein pneumatisches oder elektromotorisches oder elektromechanisches Element oder der Aktuator umfasst dieses, wie dies in nachfolgenden Ausführungsformen noch beschrieben wird. Der Aktuator 231 ist hinsichtlich seiner Ausgestaltung jedoch nicht beschränkt. Bevorzugt sind jedoch Ausführungsformen, in denen der Aktuator nicht durch direkte physische Interaktion mit einem Bediener zum Einspannen oder Lösen des Einspannens betätigt werden kann bzw. muss.

[0052] Figur 3 zeigt eine Ausführungsform der Untermesseranordnung 130, in der eines der Spannelemente (hier das Spannelement 230) als einen Aktuator umfassend ausgestaltet ist, wie dies im Zusammenhang mit der Figur 2 und auch den nachfolgenden Ausführungsformen noch detaillierter beschrieben wird. Das andere Spannelement 220 ist in dieser Ausführungsform ein mechanisches Element 360 umfassend ausgestaltet, wobei das mechanische Element neben der Eingriffsfläche (hier nicht dargestellt, siehe Figur 2) ein Verbindungselement 352 umfassen kann (bspw. in Form einer (langen) Schraube), das in eine Verbindungsöffnung 351 der

Schneidmesserwelle 211 eingebracht werden kann (bspw. durch Verschrauben durch einen Bediener) und so einen Kraft- und/oder Formschluss zwischen dem mechanischen Element 360 und der Untermesserwelle 201 herstellen kann.

[0053] Es kann vorgesehen sein, dass mittels dieses Kraft- und/oder Formschlusses das mechanische Element bzw. das Spannelement 220, das das mechanische Element umfasst, eine Drehmomentübertragung von einem Antriebselement 341 auf die Untermesserwelle 201 bewirken kann. Das Antriebselement kann bspw. als Servomotor oder Stellantrieb ausgestaltet sein und über eine geeignete Verbindung 342 Drehmoment auf das Spannelement 220 und/oder das mechanische Element 360 übertragen, das das Drehmoment wiederum auf die Untermesserwelle 201 überträgt.

[0054] Das Verbindungselement 342 kann bspw. ein Getriebe zum Erreichen einer gewünschten Übersetzung der Drehzahl des Antriebselements auf eine gewünschte Drehzahl der Untermesserwelle 201 realisiert sein. In dieser und den nachfolgend noch beschriebenen Ausführungsformen kann insbesondere vorgesehen sein, dass eventuelle Antriebselemente der Untermesserwelle mit eventuell vorgesehenen Antriebselementen der Obermesserwelle bzw. der Obermesser mechanisch oder steuerungsseitig so verbunden sind bzw. gesteuert werden können, dass die Drehzahlen der Obermesser und der Untermesser möglichst identisch sind. Hiermit werden unterschiedlich wirkende Zugkräfte auf das Verpackungsmaterial auf gegenüberliegenden Seiten des Verpackungsmaterials vermieden.

[0055] Optional kann in dieser Ausführungsform vorgesehen sein, dass das Spannelement und insbesondere das mechanische Element 360 einen Anschlag 353 umfasst, gegen den die Untermesserwelle 201 anschlagen kann und der bevorzugt eine Einspannposition der Untermesserwelle definiert. Bevorzugt kann das Spannelement 230 bzw. der Aktuator des Spannelements 230 so ausgestaltet sein, dass er die Untermesserwelle 201 durch einen geeigneten Anpressdruck gegen den Anschlag presst. Hierdurch wird ein korrektes Positionieren der Untermesserwelle 201 sichergestellt. Der Anschlag kann insbesondere eine in Richtung der Untermesserwelle 201 weisende glatte Oberfläche aufweisen, sodass ein unbeabsichtigtes Verkanten oder Schrägstellen der Untermesserwelle vermieden wird.

[0056] Während hier das mechanische Element 360 mit dem übrigen Teil des Spannelements fest verbunden dargestellt ist, kann auch vorgesehen sein, dass das mechanische Element 360 bezüglich des Spannelements bzw. weiterer Komponenten des Spannelements 220 drehbar gelagert ist und die Drehmomentübertragung von dem Antriebselement 341 ausschließlich auf das mechanische Element 360 erfolgt. Die Anzahl drehender Teile wird hierdurch möglichst gering gehalten.

[0057] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Untermesseranordnung 400. In dieser Ausführungsform umfassen beide Spannelemente 430 und 440 einen

Aktuator 433 bzw. 443 entsprechend wenigstens einer der bereits beschriebenen bzw. nachfolgend noch beschriebenen Ausführungsformen. Diese Ausgestaltung ist mit jeder der beschriebenen Ausführungsformen der Aktuatoren kombinierbar.

[0058] Während hier nicht dargestellt, kann jeder der Aktuatoren mit einem geeigneten Betätigungselement (siehe Figur 2) verbunden sein bzw. ein solches Betätigungselement kann jedem der Aktuatoren 433 und 444 zugeordnet sein. Es kann alternativ auch vorgesehen sein, dass genau ein Betätigungselement vorgesehen ist, dessen Betätigung beide Aktuatoren 433 und 444 steuert, um die Untermesserwelle 201 einzuspannen bzw. das Einspannen der Untermesserwelle zu lösen.

[0059] In der hier gezeigten Ausführungsform ist zumindest einem der Spannelemente 430 und 440 ein Antriebselement 441 bzw. 431 zugeordnet, das Drehmoment auf zumindest eine Komponente des Spannelements 430 bzw. 440 übertragen kann. Das Spannelement, dem eines der Antriebselemente 431 bzw. 441 zugeordnet ist, ist in dieser Ausführungsform so ausgestaltet, dass es dieses Drehmoment auf die Untermesserwelle 201 übertragen kann. Dies kann bspw. durch Herstellen eines Formschlusses und/oder Kraftschlusses einer Komponente des jeweiligen Spannelements mit der Untermesserwelle 201 gewährleistet werden, wobei der Form- und/oder Kraftfluss in dieser Ausführungsform so gewählt ist, dass zumindest eine Übertragung des Drehmoments in Drehrichtung um die Drehachse R möglich ist.

[0060] Analog zur Ausführungsform der Figur 3 kann vorgesehen sein, dass das Antriebselement 431 als Servomotor oder Stellantrieb ausgebildet ist. Auch andere Ausführungsformen sind denkbar. Ebenfalls analog zur Figur 3 kann ein geeignetes Verbindungselement 432 bzw. 442 vorgesehen sein, das das Drehmoment auf das Spannelement oder die Komponente des Spannelements überträgt, das bzw. die anschließend das Drehmoment auf die Untermesserwelle 201 überträgt. Das Verbindungselement 432 bzw. 442 kann ein Getriebe umfassen oder als ein solches ausgestaltet sein, um ein gewünschtes Übersetzungsverhältnis zu realisieren.

[0061] Alternativ zum Vorsehen lediglich eines Antriebselements 431 oder 441 kann auch vorgesehen sein, dass jedem der Spannelemente 430 und 440 ein Antriebselement 431 und 441 entsprechend der beschriebenen Ausführungsformen zugeordnet ist, um Drehmoment auf das jeweilige Spannelement und somit auf die Untermesserwelle 201 zu übertragen. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Antriebselemente derart synchronisiert sind, dass das von den jeweiligen Spannelementen 430 und 440 auf die Untermesserwelle 201 übertragene Drehmoment identisch ist. Hierdurch werden Spannungen aufgrund unterschiedlicher auftretender Drehmomente an den gegenüberliegenden Enden der Untermesserwelle 201 vermieden. Eine entsprechende Synchronisation kann bspw. durch eine zentrale Steuereinheit 180 (siehe Figur 1) realisiert

werden, die die Antriebselemente 431 und 441 steuert und bspw. unter Verwendung von Drehmomentsensoren in den Spannelementen 430 und 440 die Übertragung von Drehmoment bzw. das durch die Antriebselemente 431 und 441 bewirkte Drehmoment steuert.

[0062] Figur 5 zeigt eine zur Figur 4 alternative Ausführungsform. In dieser Ausführungsform sind die Spannelemente 530 und 540 erneut schematisch als beide einen Aktuator umfassend dargestellt. In dieser Ausführungsform ist ein gemeinsames Antriebselement 560 vorgesehen, das über geeignete Verbindungen 561 und 562 das erzeugte Drehmoment an die jeweiligen Spannelemente 530 und 540 bzw. die Komponenten davon, die das Drehmoment an die Untermesserwelle 201 übertragen, überträgt. Die Verbindungen können analog zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen ausgestaltet sein.

[0063] Das gemeinsame Antriebselement 560 kann insbesondere als Stellantrieb oder Servomotor ausgestaltet sein. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, dass lediglich ein Antriebselement notwendig ist, um die Untermesserwelle 201 in Bewegung zu versetzen. Da jedoch an beide Spannelemente Drehmoment zu übertragen ist, kann vorgesehen sein, dass das gemeinsame Antriebselement 560 hinsichtlich des durch dieses erzeugbare Drehmoment größer dimensioniert ist.

[0064] Während die Aktuatoren bisher nur allgemein beschrieben wurden, zeigen die Figuren 6 und 7 verschiedene Ausführungsformen der Aktuatoren am Beispiel eines der Spannelemente. Es versteht sich, dass die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen auch auf Ausführungsformen der Spanneinheit übertragen werden können, in der die Spannelemente beide als einen Aktuator umfassend ausgestaltet sind.

[0065] In der in Figur 6 gezeigten Ausführungsform umfasst das Spannelement 630 einen Aktuator 631, der ein pneumatisches Element umfasst. Dieses pneumatische Element wird in dieser Ausführungsform durch einen Pneumatikzylinder mit einem Zylinderraum bzw. Zylinderkammer (auch Kammer) 634, der mit einem Druckmedium beaufschlagt werden kann, und einem Kolben 632, der abhängig von dem in der Zylinderkammer 634 herrschenden Druck in Richtung der Untermesserwelle 201 oder von dieser weg bewegt werden kann. Dabei kann ein hier nicht dargestelltes Vorspannelement vorgesehen sein, das den Kolben 632 in Richtung weg von der Untermesserwelle 201 vorspannt.

[0066] Während in der hier gezeigten Ausführungsform der Kolben 632 beweglich bezüglich des Rahmens 104 bzw. des Spannelements 630 der Vorrichtung gezeigt ist, kann auch vorgesehen sein, dass der Kolben diesbezüglich feststehend ist und stattdessen durch Druckbeaufschlagung die Kammer 634 in Richtung der Untermesserwelle oder von dieser weg bewegt werden kann, um die Untermesserwelle einzuspannen.

[0067] Weiterhin kann dem pneumatischen Element eine Druckmedienzufuhr 635 zugeordnet sein, die insbesondere mit der Zylinderkammer 634 so verbunden

ist, dass sie Druckmedium in diese einleiten und/oder aus dieser abziehen kann. Bei dem Druckmedium kann es sich entweder um eine Flüssigkeit oder ein Gas (insbesondere Druckluft) handeln. Die Erfindung ist diesbezüglich nicht beschränkt.

[0068] In dieser Ausführungsform ist der Zylinderkolben 632 so angeordnet, dass er einen Teil 633 des Spannelements in Richtung der Untermesserwelle bewegen kann, um die Untermesserwelle einzuspannen. Dabei kann analog zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen insbesondere eine Eingriffsfläche vorgesehen sein, die in eine Eingriffsöffnung 636 der Untermesserwelle eingreift, wobei diese Flächen bevorzugt symmetrisch bezüglich der Rotationsachse R der Untermesserwelle angeordnet und geformt sind.

[0069] Es kann überdies vorgesehen sein, dass der Kolben 632 mit einem Anschlag 633 des Spannelements so verbunden ist, dass der Anschlag 633 in Richtung der Untermesserwelle bewegt werden kann. Dies kann zum einen zur korrekten Positionierung der Untermesserwelle 201 beitragen und zum anderen bspw. entsprechend der Ausführungsformen der Figuren 8 bis 10 genutzt werden, um Drehmoment von dem Spannelement auf die Untermesserwelle 201 zu übertragen.

[0070] Figur 7 zeigt eine zur Figur 6 alternative Ausführungsform. In dieser umfasst das Spannelement 730 einen Aktuator 731, der ein elektromotorisches oder elektromechanisches Element umfasst oder als solches ausgestaltet ist. Insbesondere kann der Aktuator 731 einen Servomotor oder Stellantrieb 732 umfassen, der über ein geeignetes Verbindungselement 734 mit einer beweglichen Komponente 733 (etwa einer Eingriffsfläche oder einem Anschlag wie in Figur 6 beschrieben) des Spannelements 730 verbunden sein kann, um diese in Richtung der Untermesserwelle 701 oder von dieser weg zu bewegen, um das Einspannen zu bewirken oder das Einspannen der Untermesserwelle zu lösen.

[0071] Dabei kann vorgesehen sein, dass das elektromechanische oder elektromotorische Element 732 das Element 733 zwischen einer ersten Position, in der es die Untermesserwelle 201 freigibt, und einer Einspannposition, in der das Element 733 die Untermesserwelle 201 einspannt, hin und her bewegen kann, wobei in jeder der Positionen ein geeignetes Feststellelement vorgesehen sein kann, um das Element 733 in dieser Position zu fixieren, ohne dass permanent von dem elektromotorischen oder elektromechanischen Element 732 Antriebskraft auf das Element 733 übertragen werden muss.

[0072] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass das Spannelement 730 ein Vorspannelement 735 bspw. in Form einer Blattfeder oder ähnlichem Federelement oder in Form eines Paares von Elektromagneten oder Permanentmagneten oder ähnlichem umfasst, die eine Vorspannkraft in Richtung der Untermesserwelle 201 bewirken. Damit wird das Spannelement bzw. das Element 733 in Richtung der Untermesserwelle 201 vorgespannt und bewirkt ein Einspannen der Untermesserwelle.

[0073] Für den Fall, dass das Einspannen gelöst werden soll, kann dann das elektromotorische oder elektro-mechanische Element 732 betätigt werden, um das Element 733 aus der Untermesserwelle 201 bzw. aus der Verbindung mit der Untermesserwelle 201 in der Einspannposition gegen die Federkraft zu lösen.

[0074] Das Federelement 735 kann insbesondere auf der, der Untermesserwelle 201 gegenüberliegenden Seite mit einem Gegenelement 736 derart wirkverbunden sein, dass das Federelement sich gegen dieses Gegenelement 736 abstützt, um das Element 733 in Richtung der Untermesserwelle vorzuspannen.

[0075] Analog zur Ausführungsform der Figur 6 kann eine Eingriffsfläche 737 als Teil des Elements 733 vorgesehen sein, die in eine Eingriffsöffnung 738 der Untermesserwelle 201 eingreifen kann, und/oder das Element 733 kann optional oder alternativ hierzu als Anschlag ausgestaltet sein, gegen den die Untermesserwelle 201 abgestützt werden kann.

[0076] Die Figuren 8 bis 10 zeigen Ausführungsformen einer Kontaktfläche des Elements 733 bzw. 633 bzw. allgemein eine Kontaktfläche 864 zwischen dem Spannelement 860 oder eines beweglichen Teils davon und der Untermesserwelle 201.

[0077] In der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform umfasst die Kontaktfläche 864 eine oder mehrere Eingriffselemente 862, die in eine korrespondierende Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle 201 eingreifen können. Bevorzugt können die entsprechenden Eingriffselemente 862 mit der Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle 201 einen Formschluss bilden, der ein Drehmoment, das auf die Kontaktfläche bzw. das Element 860 in Drehrichtung um die Drehachse R wirkt, auf die Untermesserwelle 201 übertragen kann. Im eingespannten Zustand kann vorgesehen sein, dass die Untermesserwelle 201 bzw. ihre Kontaktfläche 870 nicht in einer Richtung entsprechend der dargestellten Doppelpfeilrichtung relativ zur Kontaktfläche 860 bewegt werden kann, sodass der Formschluss im eingespannten Zustand nicht gelöst werden kann und die Übertragung von Drehmoment auf die Untermesserwelle 201 zuverlässig gewährleistet ist.

[0078] Zusätzlich kann, muss jedoch nicht vorgesehen sein, dass das Spannelement 860 als Teil der Kontaktfläche oder zusätzlich hierzu eine Eingriffsfläche 861 umfasst, die in eine Eingriffsöffnung 871 der Untermesserwelle 201 eingreifen kann. Wie bereits beschrieben, können die Eingriffsfläche 861 und die Eingriffsöffnung 871 so ausgestaltet sein, dass sie eine selbstzentrierende Verbindung derart erzielen, dass die Untermesserwelle 201 durch das Einspannen so positioniert wird, dass ihre Längsachse mit der Rotationsachse R zusammenfällt.

[0079] Ebenso können die Eingriffselemente 862 der Kontaktfläche 864 so ausgestaltet sein, dass sie mit der Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle eine selbstzentrierende Verbindung eingehen können. Hierdurch wird verhindert, dass es zu Verkantungen zwischen den Eingriffselementen 862 und der Kontaktfläche 861 beim Ein-

spannen der Untermesserwelle kommt.

[0080] Die Kontaktfläche 864 des Spannelements sowie die Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle 201 können grundsätzlich beliebig geformt sein. Bevorzugt trägt jedoch einen Teil der jeweiligen Kontaktflächen zu einer selbstzentrierenden Positionierung der Untermesserwelle relativ zu dem Spannelement bei. Die Kontaktflächen 864 und 870 sind in diesen Ausführungsformen jedoch grundsätzlich so geformt, dass sie zueinander korrespondierende Oberflächenprofile aufweisen, die einen Formschluss realisieren können, sodass ein zuverlässiges Übertragen von Drehmoment in Richtung der Rotationsachse möglich ist, um die Untermesserwelle anzutreiben.

[0081] Figur 9 zeigt eine Ausführungsform einer Kontaktfläche des Spannelements, wie sie im Zusammenhang mit Figur 8 beschrieben wurde.

[0082] In dieser Ausführungsform umfasst die Kontaktfläche 960 eine Anzahl von Klauen 962, die durch Eingriffe 963 voneinander getrennt sind. Die Klauen können dabei entlang des Umfangs der hier gezeigten kreisrunden Kontaktfläche 960 angeordnet sein und sich zumindest teilweise in Richtung der Mitte der Kontaktfläche 960, die bevorzugt mit der Rotationsachse R zusammenfällt, erstrecken. Die Oberfläche der Klauen 962 ist so geformt, dass sie sich von der Kontaktfläche 960 aus in Richtung der hier nicht gezeigten Untermesserwelle 201 erstrecken und bevorzugt mit entsprechenden Eingriffen in der Untermesserwelle bzw. der Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle (siehe Figur 8) eine selbstzentrierende Verbindung eingehen können.

[0083] In der hier gezeigten Ausführungsform umfasst die Kontaktfläche 960 weiterhin optional einen Eingriffsdorn 961, der als Teil der Eingriffsfläche 861, wie bereits in Bezug auf die vorherigen Ausführungsformen beschrieben wurde, vorgesehen sein kann und dessen Mittelachse bevorzugt mit der Rotationsachse R zusammenfällt. Der Eingriffsdorn 961 kann in einer bzw. in die Eingriffsfläche 871 oder einer Öffnung in dieser eingreifen. Es kann alternativ zum Vorsehen des Eingriffsdorns 961 auch vorgesehen sein, dass der Dorn beweglich angeordnet ist und durch die Kontaktfläche 960 hindurch bewegt werden kann, wenn die Kontaktfläche 960 mit der Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle im physischen Kontakt steht. Bevorzugt umfasst der Eingriffsdorn eine gekrümmte Oberfläche ohne Kanten, sodass ein Positionieren des Dorns 961 und der Untermesserwelle 201 möglich ist, ohne dass es zu Verkantungen kommt.

[0084] Die Anzahl der Klauen 962 auf der Kontaktfläche 960 ist nicht beschränkt. Bevorzugt sind jedoch mehr als zwei, insbesondere wenigstens drei Klauen 962 vorgesehen. Es versteht sich, dass die Kontaktfläche 870 der Untermesserwelle 201 zu der Kontaktfläche 960 mit den Klauen 962 und den Zwischenräumen 963 korrespondierend geformt ist, sodass der Formschluss hergestellt werden kann.

[0085] Figur 10 zeigt eine Ausführungsform der Kontaktfläche 1060 der Untermesserwelle 201, die zu der

Ausführungsform der Kontaktfläche des Spannelements entsprechend Figur 9 korrespondiert. In dieser Ausführungsform umfasst die Kontaktfläche 1060 eine Eingriffsöffnung 1063, durch die der Eingriffsdorn 961 (siehe Figur 9) in die Untermesserwelle 201 eingeführt werden kann. Entsprechend den Aussparungen oder Eingriffen 963 in der Kontaktfläche des Spannelements umfasst die Kontaktfläche 1060 Klauen 1061, die in die Aussparungen 963 eingreifen können. Analog umfasst die Kontaktfläche 1060 der Untermesserwelle Aussparungen oder Eingriffe 1062, in die die Klauen 962 des Spannelements eingreifen können.

[0086] In diesem Sinne stellt die Ausführungsform der Figur 9 eine Kontaktfläche in Form einer Klauenbacke dar, die Ausführungsform der Figur 10 eine Kontaktfläche in Form einer Klauennabe, die zueinander korrespondieren und eine selbstzentrierende Verbindung herstellen können, über die Drehmoment auf die Untermesserwelle 201 übertragen werden kann. Es versteht sich, dass diese Ausführungsformen auch ausgetauscht werden können, also anstelle der Ausgestaltung der Kontaktfläche des Spannelements als Klauenbacke eine Klauennabe vorgesehen sein kann und entsprechend die Kontaktfläche der Untermesserwelle als Klauenbacke ausgestaltet ist. In diesen Ausführungsformen kann dann auch vorgesehen sein, dass nicht das Spannelement bzw. die Kontaktfläche 960 des Spannelements den Eingriffsdorn 961 umfasst, sondern der Eingriffsdorn 961 als Teil der Untermesserwelle vorgesehen ist und in eine Öffnung in der Kontaktfläche des Spannelements eingreifen kann.

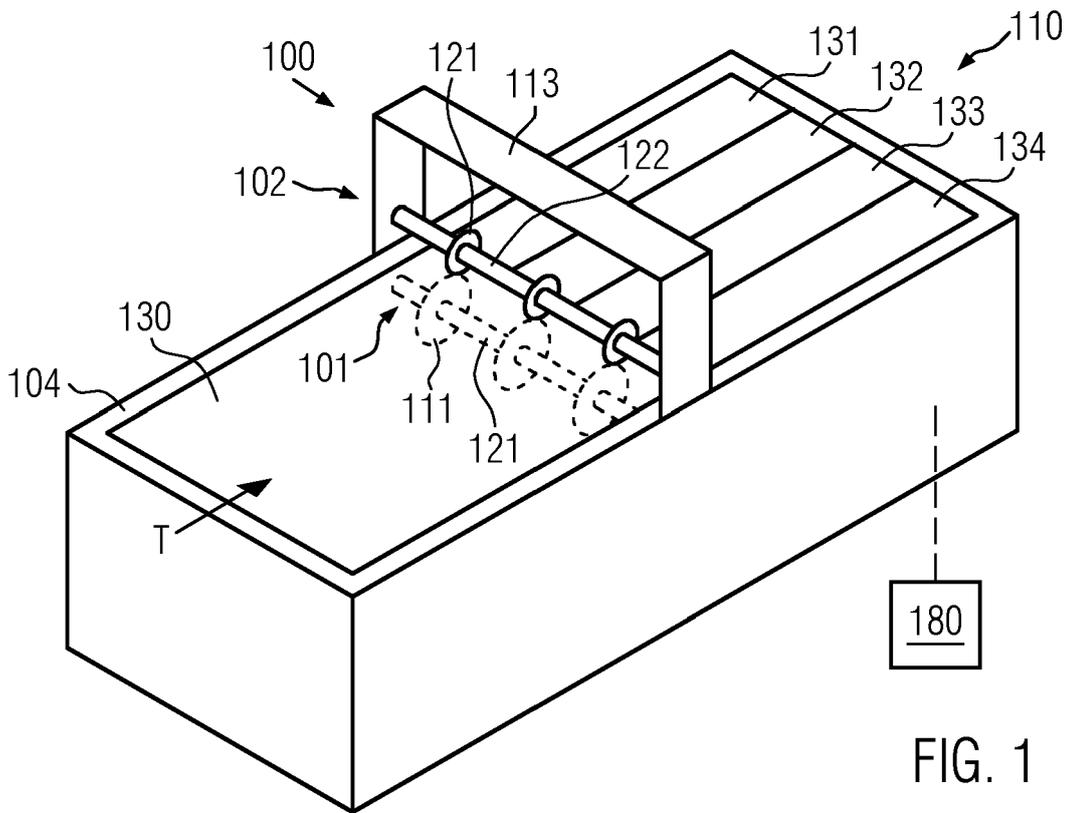
Patentansprüche

1. Vorrichtung (110) zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial (130), die Vorrichtung (110) umfassend eine Untermesseranordnung (101) mit einer Untermesserwelle (112) und einem an der Untermesserwelle angeordneten Untermesser (111) und eine Obermesseranordnung (102), wobei die Untermesseranordnung (101) und die Obermesseranordnung (102) zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial (130) zusammenwirken können, wobei die Vorrichtung (110) eine Spanneinheit (202) zum lösbaren Einspannen der Untermesserwelle (101) umfasst, wobei die Spanneinheit zwei Spannelemente (220, 230) umfasst, zwischen denen die Untermesserwelle eingespannt werden kann, und wobei wenigstens eins der zwei Spannelemente einen Aktuator (231) zum Einspannen der Untermesserwelle (101) umfasst.
2. Vorrichtung (110) nach Anspruch 1, wobei das erste Spannelement (220) und das zweite Spannelement (230) auf gegenüberliegenden Seiten der Vorrichtung (110) gesehen in einer Transportrichtung (T) von Verpackungsmaterial (130) angeordnet sind und/oder wobei der Aktuator (231) durch ein Betäti-

gungselement (240) durch einen Bediener zum Einspannen der Untermesserwelle (201) betätigt werden kann, wobei das Betätigungselement (240) auf der dem Aktuator (231) gegenüberliegenden Seite der Vorrichtung angeordnet ist oder wobei das Betätigungselement (240) auf derselben Seite der Vorrichtung angeordnet ist, an der auch der Aktuator (231) angeordnet ist.

3. Vorrichtung (110) nach Anspruch 1 oder 2, wobei genau eins der wenigstens zwei Spannelemente (220, 230) den Aktuator (231) umfasst und wobei das zweite der zwei Spannelemente ein mechanisches Element (360) zum Einspannen der Untermesserwelle (201) umfasst.
4. Vorrichtung (110) nach Anspruch 3, wobei das mechanische Element (360) zum Einspannen eine in die Untermesserwelle (201) einführbares Verbindungselement (352) umfasst und/oder wobei das mechanische Element (360) einen Anschlag (353) umfasst, gegen den die Untermesserwelle (201) durch den Aktuator (231) gedrückt werden kann.
5. Vorrichtung (110) nach Anspruch 3 oder 4, die Vorrichtung weiterhin umfassend ein mit dem mechanischen Element (360) zur Drehmomentübertragung verbundenes Antriebselement (341), wobei das mechanische Element zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle (201) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (110) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zwei Spannelemente (430, 440) jeweils einen Aktuator (433, 443) zum Einspannen der Untermesserwelle (201) umfassen.
7. Vorrichtung (110) nach Anspruch 6, die Vorrichtung weiterhin umfassend ein mit wenigstens einem der Spannelemente (430, 440) zur Drehmomentübertragung verbundenes Antriebselement (431, 441), wobei das Spannelement zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle (201) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Aktuator (231) ausgebildet ist, eine erste Kontaktfläche (860) in Richtung der Untermesserwelle (201) zum Einspannen der Untermesserwelle mit Druck zu beaufschlagen.
9. Vorrichtung (110) nach Anspruch 8, wobei die Untermesserwelle eine zur ersten Kontaktfläche (860) korrespondierende zweite Kontaktfläche (870) umfasst und die erste Kontaktfläche (860) und die zweite Kontaktfläche (870) über einen Formschluss eine Drehmomentübertragung von dem Spannelement auf die Untermesserwelle bewirken können.
10. Vorrichtung (110) nach Anspruch 9, wobei die erste

- Kontaktfläche (860) und die zweite Kontaktfläche (870) eine selbstzentrierende Verbindung bilden.
11. Vorrichtung (110) nach Anspruch 9 oder 10, wobei die erste Kontaktfläche (860) als Klauenbacke oder als Klauennabe ausgebildet ist. 5
12. Vorrichtung (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Spannelement (230) einen Eingriffsdorn (961) umfasst, der in eine Aufnahme der Untermesserwelle (201) konzentrisch zu einer Drehachse (R) der Untermesserwelle eingebracht werden kann. 10
13. Vorrichtung (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei jedem der zwei Spannelemente (430, 440) ein Antriebselement (431, 441) der Vorrichtung zugeordnet ist und jedes der zwei Spannelemente zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle ausgebildet ist; oder 15
20
wobei die Vorrichtung ein Antriebselement (560) umfasst, das zur Drehmomentübertragung mit jedem der zwei Spannelemente (530, 540) verbunden ist und wobei jedes der zwei Spannelemente zur Drehmomentübertragung auf die Untermesserwelle (201) ausgebildet ist 25
14. Verfahren zum Einspannen einer Untermesserwelle (201) in einer Vorrichtung (110) zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial (130), die Vorrichtung umfassend eine Untermesseranordnung (101) mit der Untermesserwelle (112) und einem an der Untermesserwelle angeordneten Untermesser (111) und eine Obermesseranordnung (102), wobei die Untermesseranordnung (101) und die Obermesseranordnung (102) zum Zuschneiden von Verpackungsmaterial (130) zusammenwirken, wobei die Vorrichtung eine Spanneinheit (202) zum lösbaren Einspannen der Untermesserwelle (101) umfasst, wobei die Spanneinheit zwei Spannelemente (220, 230) umfasst, zwischen denen die Untermesserwelle eingespannt werden kann, und wobei wenigstens eins der zwei Spannelemente (220, 230) einen Aktuator (231) zum Einspannen der Untermesserwelle umfasst, das Verfahren umfassend ein Einbringen der Untermesserwelle in einen Bereich der Spanneinheit (202) und ein Betätigen des wenigstens einen Aktuators (231) zum Einspannen der Untermesserwelle. 30
35
40
45
50
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei genau eins der wenigstens zwei Spannelemente (220, 230) den Aktuator (231) umfasst und wobei das zweite der zwei Spannelemente ein mechanisches Element (360) zum Einspannen der Untermesserwelle (201) umfasst, wobei das Verfahren vor dem Betätigen des Aktuators (231) ein Verbinden des mechanischen Elements mit der Untermesserwelle umfasst; oder 55
- wobei die zwei Spannelemente (430, 440) jeweils einen Aktuator (433, 443) zum Einspannen der Untermesserwelle umfassen, wobei das Verfahren ein Betätigen der Aktuatoren gleichzeitig oder in zeitlichem Abstand umfasst, um die Untermesserwelle (201) einzuspannen.



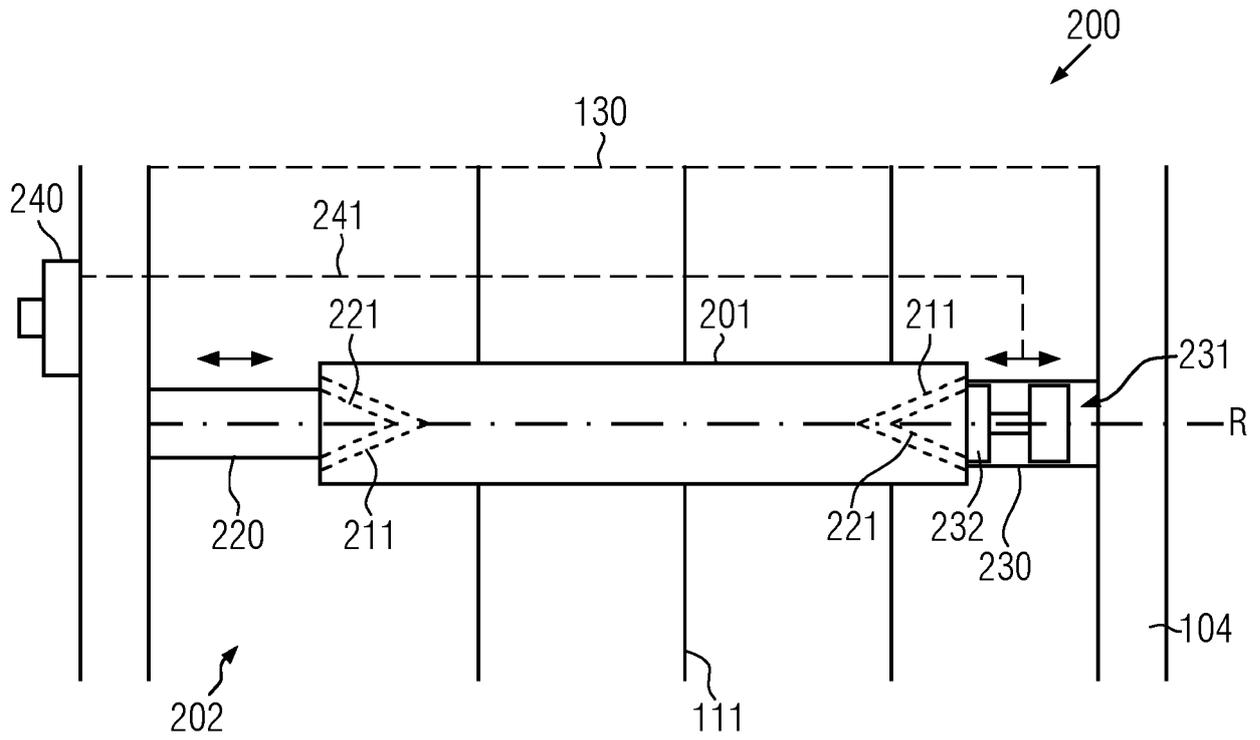


FIG. 2

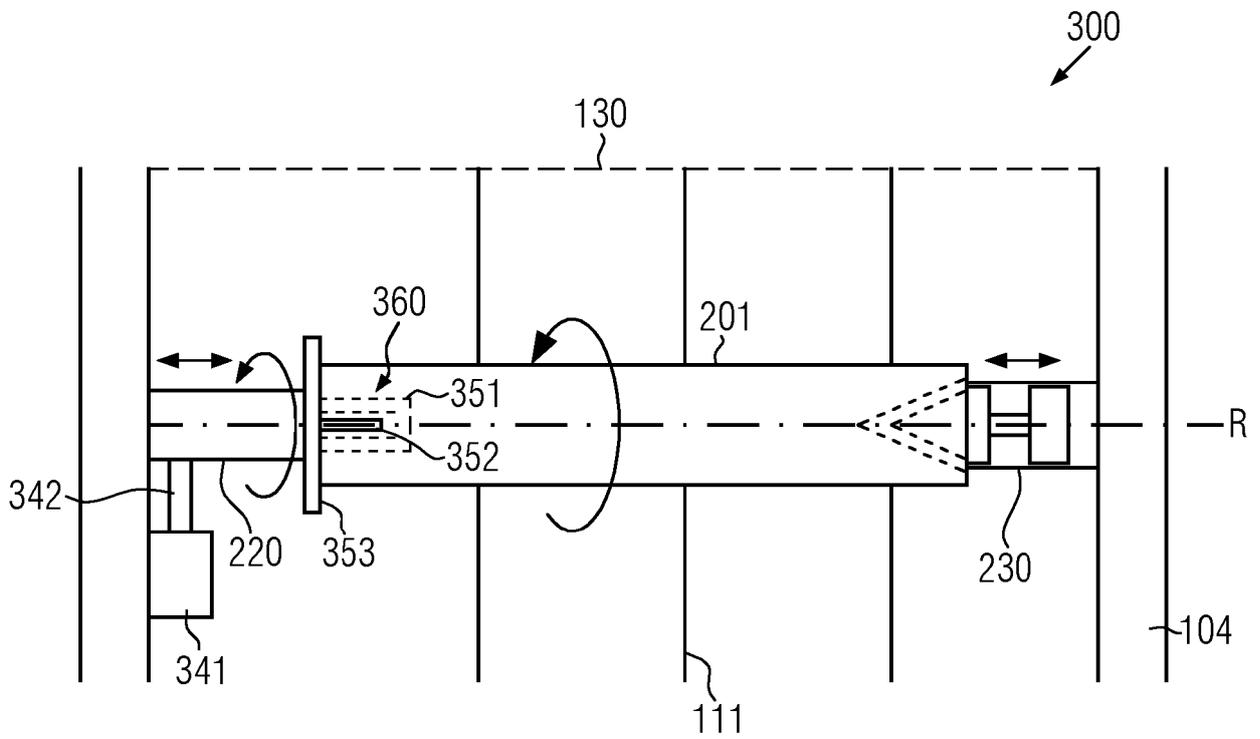


FIG. 3

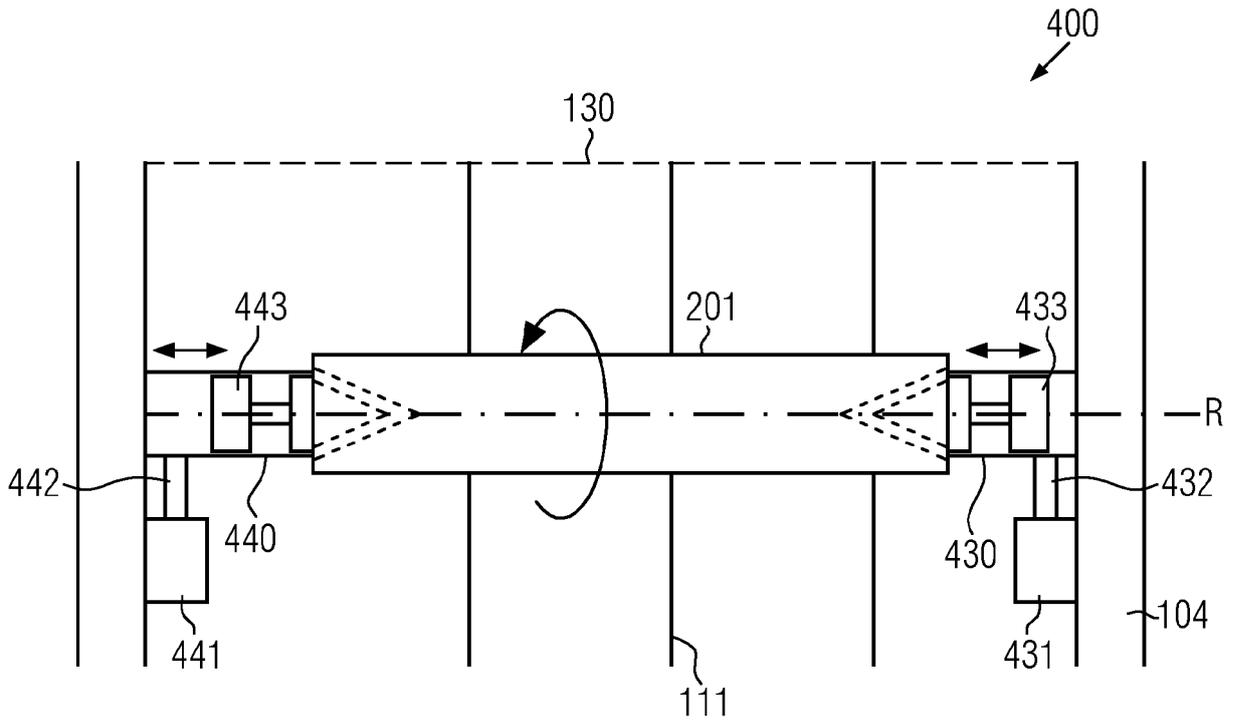


FIG. 4

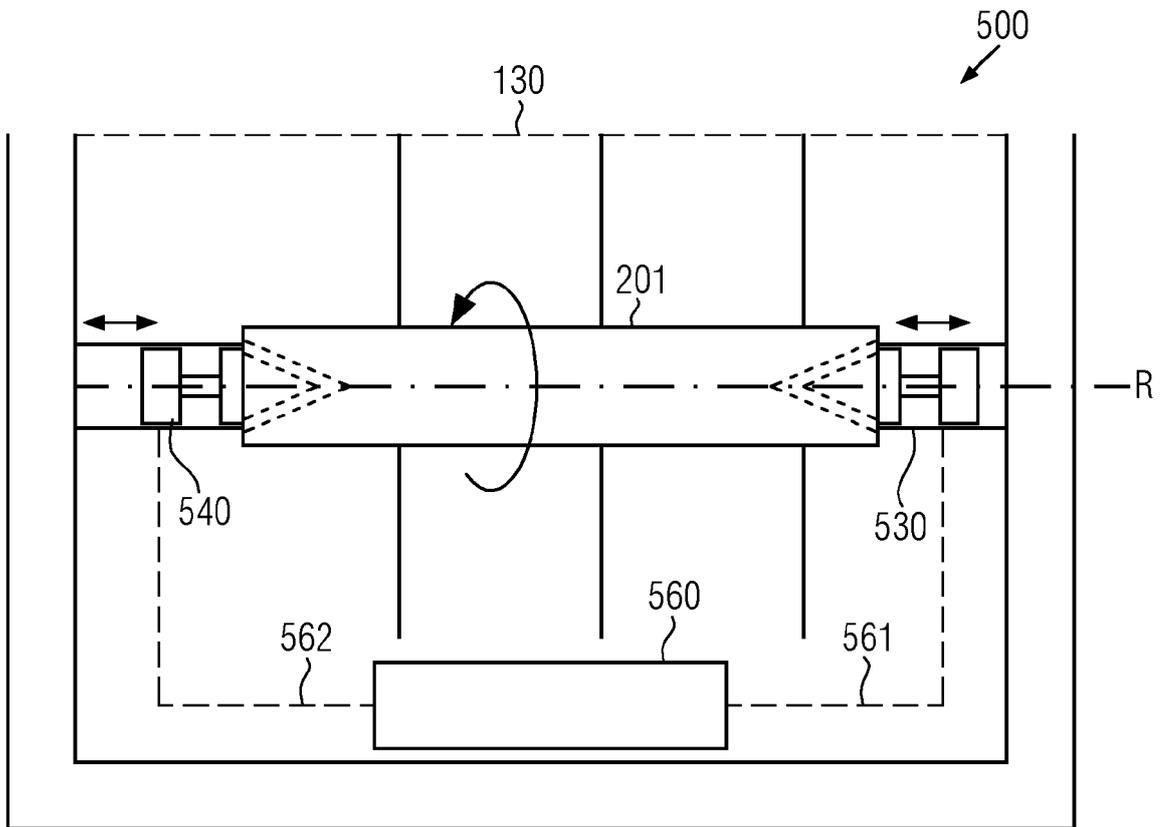


FIG. 5

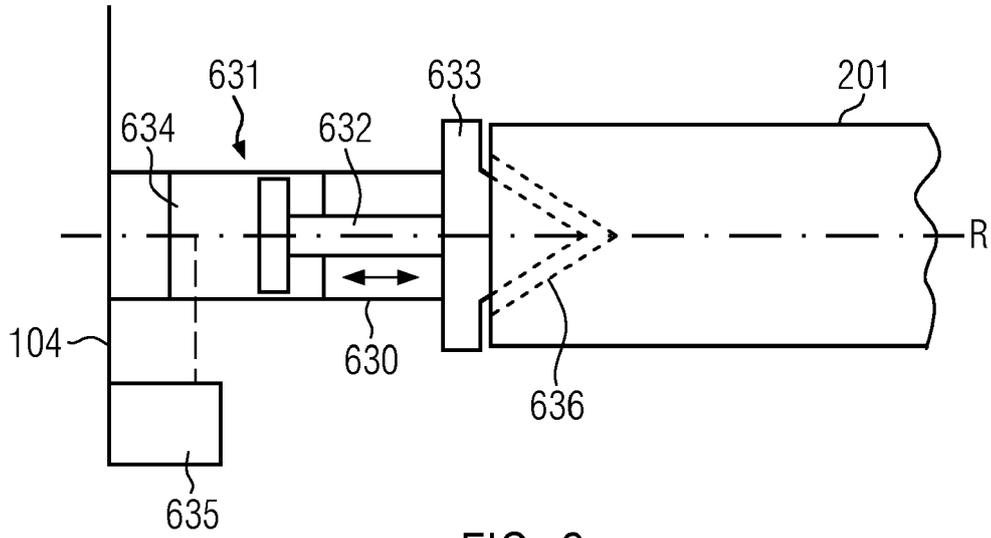


FIG. 6

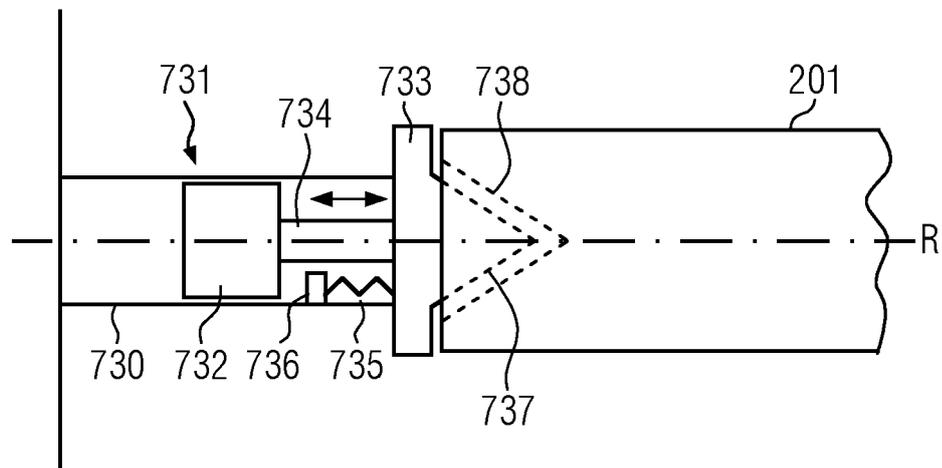


FIG. 7

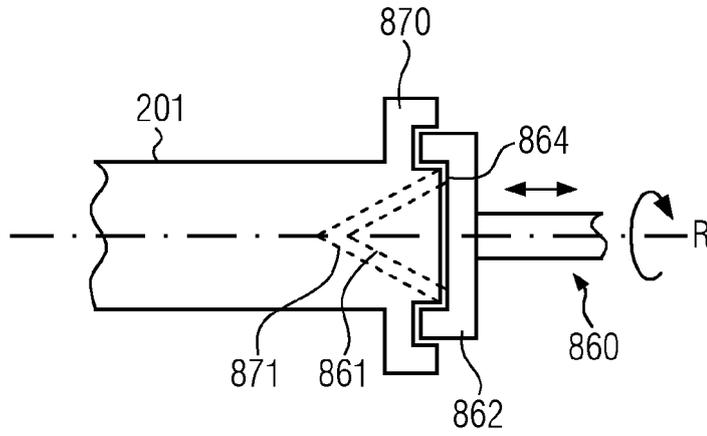


FIG. 8

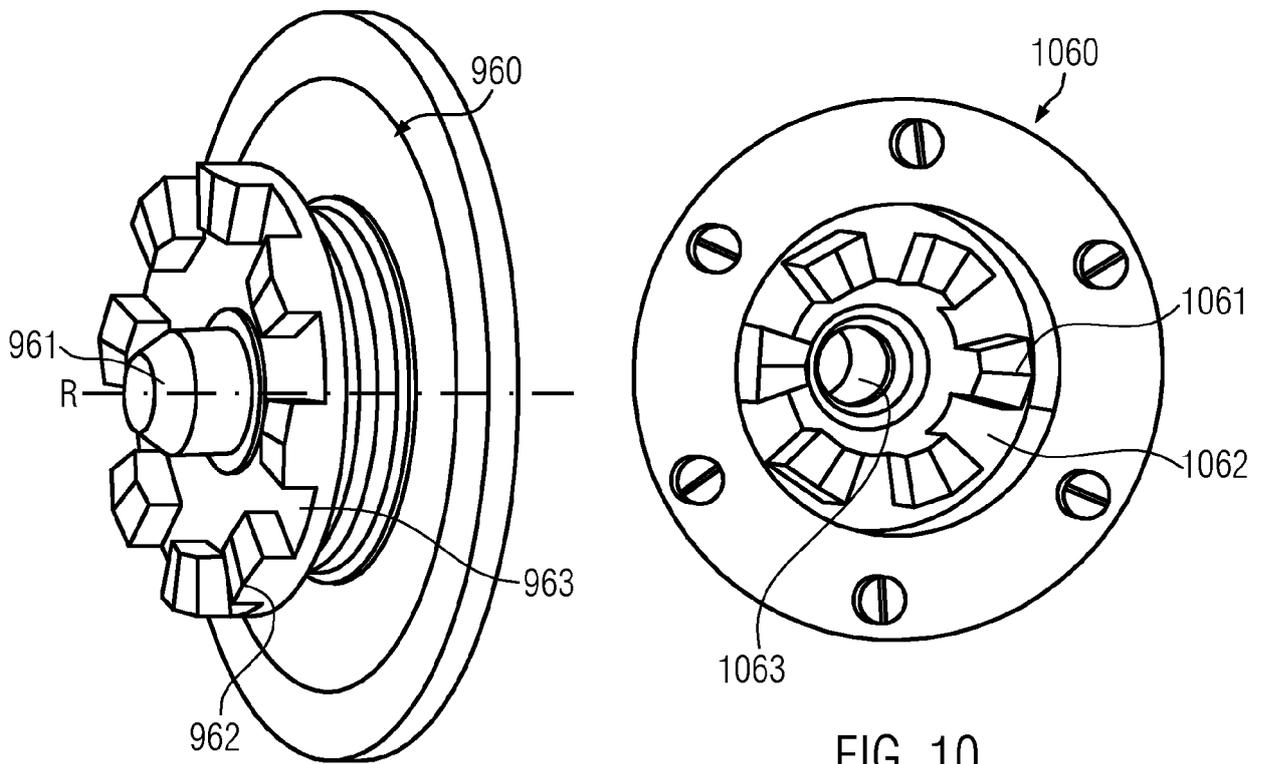


FIG. 9

FIG. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3841250 C2 [0003]
- EP 4086049 A1 [0003]