



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 1/24 (2006.01) B26D 5/02 (2006.01)
B26D 7/26 (2006.01) B65B 61/08 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24155169.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26D 1/245; B26D 5/02; B26D 7/2635;
B26D 7/2642; B65B 61/08

(22)

Anmeldetag: 01.02.2024

(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

(30)

Priorität: 15.02.2023 DE 102023103630

(71)

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

(72)

Erfinder:
• Weiland, Markus
87730 Bad Grönenbach (DE)
• Patz, Dominik
87435 Kempten (DE)
• Wölflle, Manuel
87493 Lauben (DE)
• Matheis, Marco
87435 Kempten (DE)

(74)

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

(54)

VORRICHTUNG ZUM ZUSCHNEIDEN VON VERPACKUNGEN SOWIE VERFAHREN ZUM BEWEGEN VON SCHNEIDMESSERN AUF EINER ANTRIEBSWELLE

(57)

Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen, umfassend eine erste Antriebswelle mit einem darauf angeordneten ersten Schneidmesser sowie eine zweite, zu der ersten Antriebswelle parallel angeordnete Antriebswelle mit einem darauf angeordneten zweiten Schneidmesser, und eine dem zweiten Schneidmesser zugeordnete Verstelleinrichtung zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers zwischen einer Arbeitsposition, in der das zweite Schneidmesser und das erste Schneidmesser zum Zuschneiden einer Verpackung zusammenwirken können, und einer Ruhepo-

sition, die von der Arbeitsposition entlang der zweiten Antriebswelle beabstandet ist, wobei die Verstelleinrichtung ein um die zweite Antriebswelle drehbar gelagertes erstes Element und ein mit dem zweiten Schneidmesser verbundenes zweites Element umfasst, wobei das erste Element und das zweite Element so miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements um die zweite Antriebswelle in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers entlang der zweiten Antriebswelle zwischen der Ruheposition und der Arbeitsposition überführt wird.

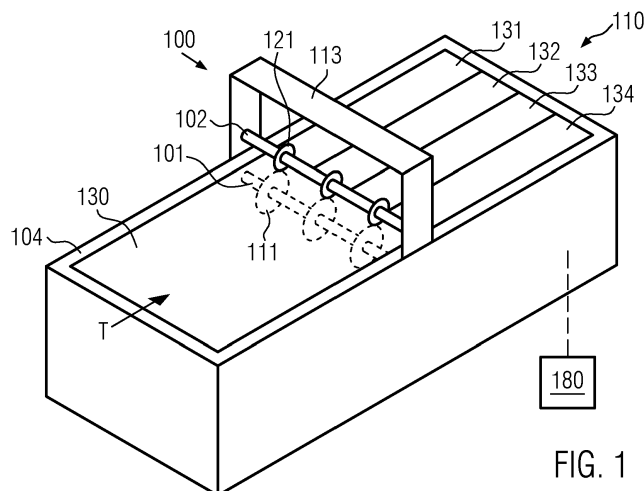


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen gemäß unabhängigem Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Bewegen eines auf einer zweiten Antriebswelle angeordneten zweiten Schneidmessers einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen gemäß unabhängigem Anspruch 12.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zum Zuschneiden von Verpackungen sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Diese umfassen üblicherweise Paare von Schneidmessern, die jeweils auf verschiedenen Antriebswellen angeordnet sind und die zusammen eine Schneideinheit bilden, die das Schneiden von Verpackungsmaterial, wie beispielsweise Kunststoff, ermöglicht. Dazu ist es bekannt, dass die Schneidmesser des Paares von Schneidmessern durch eine Anpresskraft aneinander gedrückt werden, sodass dazwischen befindliches Verpackungsmaterial zuverlässig geschnitten wird.

[0003] Eine entsprechende Verpackungsmaschine ist aus der DE 10 2021 120 316 A1 bekannt.

[0004] Diese umfasst sowohl eine erste Antriebswelle als auch eine zweite Antriebswelle, wobei auf jeder der Antriebswellen jeweils wenigstens ein Schneidmesser angeordnet ist. Das Schneidmesser auf der ersten Antriebswelle kann axial verschoben werden, um den Anpressdruck zwischen dem Schneidmesser dieser Antriebswelle und dem Schneidmesser auf der zweiten Antriebswelle zu beeinflussen. Hierzu ist in diesem Dokument eine Stellmechanik vorgesehen, die mit dem axial verschiebbaren Schneidmesser gekoppelt ist, um das verschiebbare Schneidmesser in axialer Richtung zu verschieben.

[0005] Die bekannte Stellmechanik kann so zwar einen Umbau der Schneidmesseranordnung realisieren, da die Schneidmesser axial zueinander beabstandet werden können, bevor die Antriebswellen voneinander entfernt werden, sodass unerwünschte Verkantungen oder auf die Schneidmesser wirkende Kräfte vermieden werden können. Jedoch ist die Stellmechanik komplex und benötigt viel Platz, weshalb die gesamte Konstruktion der Verpackungsmaschine vergleichsweise aufwendig ist.

Aufgabe

[0006] Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende technische Aufgabe somit darin, eine Verpackungsmaschine anzugeben, an der eine Wartung auf für den Bediener einfache und sichere Weise ermöglicht und vorzugsweise gleichzeitig die Konstruktion der Verpackungsmaschine vereinfacht wird.

Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen gemäß unabhängigem Anspruch 1 sowie des Verfahrens zum Bewegen eines auf einer zweiten Antriebswelle angeordneten zweiten Schneidmessers einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen gemäß unabhängigem Anspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen erfasst.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen umfasst eine erste Antriebswelle mit einem darauf angeordneten ersten Schneidmesser sowie eine zweite, zu der ersten Antriebswelle parallel angeordnete Antriebswelle mit einem darauf angeordneten zweiten Schneidmesser, und eine dem zweiten Schneidmesser zugeordnete Verstelleinrichtung zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers zwischen einer Arbeitsposition, in der das zweite Schneidmesser und das erste Schneidmesser zum Zuschneiden einer Verpackung zusammenwirken können, und einer Ruheposition, die von der Arbeitsposition entlang der zweiten Antriebswelle beabstandet ist, wobei die Verstelleinrichtung ein um die zweite Antriebswelle drehbar gelagertes erstes Element und ein mit dem zweiten Schneidmesser verbundenes zweites Element umfasst, wobei das erste Element und das zweite Element so miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements um die zweite Antriebswelle in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers entlang der zweiten Antriebswelle zwischen der Ruheposition und der Arbeitsposition überführt wird.

[0009] Die Schneidmesser sind auf den jeweiligen Antriebswellen dabei so angeordnet, dass sie bei einer Drehung der jeweiligen Antriebswelle mitgedreht werden. Sie sind mit dieser daher bevorzugt drehfest verbunden, sodass im Betrieb eine Drehung der Antriebswelle um einen Winkel eine Drehung des darauf angeordneten Schneidmessers um denselben Winkel bewirkt.

[0010] Dass das erste Element als ein um die zweite Antriebswelle drehbar gelagertes Element ausgestaltet ist, umfasst insbesondere, dass sich das erste Element zumindest teilweise entlang der Peripherie der zweiten Antriebswelle erstreckt und die zweite Antriebswelle zumindest teilweise umgibt. Dabei kann das erste Element als Hülse oder als Kreiszylindersegment ausgestaltet sein, die bzw. das sich entlang eines Teils der Peripherie der zweiten Antriebswelle erstreckt. Der Innendurchmesser des ersten Elements kann, muss jedoch nicht gleich dem Außendurchmesser der

zweiten Antriebswelle sein.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist auf konstruktiv kompakte Weise ein Bewegen der Schneidmesser auf der zweiten Antriebswelle in axialer Richtung möglich. Da dies durch ein Drehen eines drehbar gelagerten Elements bewirkt wird, wird auch gleichzeitig das Verletzungsrisiko eines Bedieners reduziert.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Element und das zweite Element einen Bajonettverschluss bilden. Diese Ausgestaltung ist mechanisch kompakt und behindert somit den Zugriff durch einen Bediener nicht.

[0013] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das zweite Element einen mit dem zweiten Schneidmesser fest verbundenen Stift umfasst, der in einer parallel zu einer Längsachse der zweiten Antriebswelle verlaufenden, relativ zur zweiten Antriebswelle feststehenden Nut beweglich gelagert ist und wobei das erste Element eine um die zweite Antriebswelle drehbare Hülse umfasst und wobei der Stift in eine Führungskurve der Hülse eingreift, sodass eine Drehung der Hülse um die zweite Antriebswelle in eine Bewegung des Stifts entlang der Nut überführt wird. Diese Ausgestaltung erlaubt ein zuverlässiges Überführen des Schneidmessers von der Arbeitsposition in die Ruheposition mit verminderter Verletzungsgefahr eines Bedieners.

[0014] In einer Ausführungsform umfasst das erste Element eine Hülse mit einem Eingriffselement und das zweite Element umfasst ein mit dem zweiten Schneidmesser fest verbundenes Führungselement, wobei das Eingriffselement in das Führungselement eingreift, sodass eine Drehung der Hülse um die zweite Antriebswelle in eine Bewegung des Führungselements überführt wird. Mit dieser Ausführungsform wird das Verletzungsrisiko eines Bedieners bei gleichzeitig zuverlässigem Überführen des Schneidmessers von der Arbeitsposition in die Ruheposition gewährleistet.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass die Hülse um die zweite Antriebswelle über einen Winkelbereich gedreht werden kann, wobei der Winkelbereich kleiner als 360° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 180° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 135° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 90° ist.

[0016] Der Winkelbereich kann in Abhängigkeit von einem verfügbaren Bewegungsspielraum für einen Bediener (insbesondere bei einem Eingriff mit der Hand oder einem Arm im Bereich der zweiten Antriebswelle) gewählt werden, so dass auch bei geringem zur Verfügung stehenden Bewegungsspielraum ein zuverlässiges Überführen des zweiten Schneidmessers von der Arbeitsposition in die Ruheposition ermöglicht wird.

[0017] Die Verstelleinrichtung kann eine Führung umfassen, die eine Bewegung des ersten Elements in einer Richtung parallel zu einer Längsachse der zweiten Antriebswelle begrenzt. Hiermit werden Kollisionen mit anderen Bauteilen vermieden und gleichzeitig ein zuverlässiges Überführen des Schneidmessers in die Ruheposition aus der Arbeitsposition erreicht.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinrichtung ein Feststellelement umfasst, um das erste Element und/oder das zweite Element in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser in der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition zu fixieren. Ein unbeabsichtigtes Verstellen der Position des Schneidmessers wird hiermit vermieden, was einen zuverlässigen Betrieb bei gleichzeitig geringem Verletzungsrisiko des Bedieners sicherstellt.

[0019] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf der zweiten Antriebswelle wenigstens zwei zweite Schneidmesser angeordnet sind und wobei jedem der wenigstens zwei zweiten Schneidmesser eine Verstelleinrichtung zugeordnet ist oder wobei genau eine Verstelleinrichtung allen der wenigstens zwei zweiten Schneidmesser zugeordnet ist.

[0020] Die erste Alternative erlaubt ein gezieltes Verbringen genau eines Schneidmessers (beispielsweise im Falle eines notwendigen Austausches) von der Arbeitsposition in die Ruheposition. Mit der zweiten Alternative kann ein einfacher Austausch der gesamten zweiten Antriebswelle bzw. aller zweiten Schneidmesser realisiert werden, wobei das Verletzungsrisiko minimiert ist, da für das Verbringen der Schneidmesser von der Arbeitsposition in die Ruheposition ein Betätigen nur einmalig erforderlich ist.

[0021] In einer Ausführungsform umfasst die Vorrichtung ein Feststellelement zum Fixieren der zweiten Antriebswelle relativ zu der ersten Antriebswelle, wobei das Feststellelement so ausgebildet ist, dass es gelöst werden kann, wenn sich das zweite Schneidmesser in der Ruheposition befindet. Hierdurch wird zum einen eine sichere Positionierung der zweiten Antriebswelle relativ zur ersten Antriebswelle erreicht und zum anderen ein Lösen der Antriebswelle sicher gewährleistet.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinrichtung ein Vorspannelement umfasst, um das erste und/oder zweite Element in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser in der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition vorzuspannen.

[0023] Ein Bewegen des Schneidmessers von der Arbeitsposition oder in die Arbeitsposition kann mit dieser Ausführungsform nur durch vollständiges Durchlaufen des Bewegungsablaufs des ersten Elements und des zweiten Elements bewirkt werden. Andernfalls wird das zweite Schneidmesser in die ursprüngliche Position zurückgestellt (was die Schneidposition oder die Ruheposition sein kann). Verletzungsrisiken, aber auch Risiken für einen unzuverlässigen Betrieb werden so reduziert.

[0024] In einer Ausführungsform kann das erste Element von der zweiten Antriebswelle in einer Richtung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle entfernt werden. Über diese Ausführungsform können Hindernisse für das Entfernen des zweiten Schneidmessers in einer Richtung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle minimiert und

damit ein einfacher Ausbau des zweiten Schneidmessers gewährleistet werden.

[0025] Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Verfahren zum Bewegen eines auf einer zweiten Antriebswelle angeordneten zweiten Schneidmessers einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen vorgesehen, wobei die Vorrichtung eine erste Antriebswelle mit einem darauf angeordneten ersten Schneidmesser sowie die zweite, zu der ersten Antriebswelle parallel angeordnete Antriebswelle mit dem darauf angeordneten zweiten Schneidmesser, und eine dem zweiten Schneidmesser zugeordnete Verstelleinrichtung zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers zwischen einer Arbeitsposition, in der das zweite Schneidmesser und das erste Schneidmesser zum Zuschneiden einer Verpackung zusammenwirken können, und einer Ruheposition, die von der Arbeitsposition entlang der zweiten Antriebswelle beabstandet ist, umfasst, wobei die Verstelleinrichtung ein um die zweite Antriebswelle drehbar gelagertes erstes Element und ein mit dem zweiten Schneidmesser verbundenes zweites Element umfasst, wobei das erste Element und das zweite Element so miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements um die zweite Antriebswelle in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers entlang der zweiten Antriebswelle zwischen der Ruheposition und der Arbeitsposition überführt wird, das Verfahren umfassend ein Drehen des ersten Elements um die zweite Antriebswelle, sodass das zweite Schneidmesser von der Arbeitsposition in die Ruheposition oder von der Ruheposition in die Arbeitsposition überführt wird.

[0026] Dieses Verfahren erlaubt ein einfaches Umrüsten einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen, wobei gleichzeitig das Verletzungsrisiko eines Bedieners beim Umrüsten möglichst gering ist.

[0027] Es kann vorgesehen sein, dass das Verfahren weiterhin ein Lösen oder Feststellen eines Feststellelements zum Fixieren der zweiten Antriebswelle relativ zu der ersten Antriebswelle umfasst, wenn sich das zweite Schneidmesser in der Ruheposition befindet. Hierdurch wird ein zuverlässiger Betrieb gewährleistet.

[0028] In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren weiterhin ein Lösen oder Feststellen eines Feststellelements der Verstelleinrichtung, um das erste Element und/oder das zweite Element in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser in der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition zu fixieren. Diese Ausführungsform ermöglicht einen zuverlässigen Betrieb bei gleichzeitig möglichst einfachem Umrüsten der Vorrichtung.

[0029] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Verfahren ein Entfernen des ersten Elements von der zweiten Antriebswelle und/oder ein Aufsetzen des ersten Elements auf die zweite Antriebswelle in einer Richtung parallel zu einer Achse der zweiten Antriebswelle umfasst. Hierdurch wird ein möglichst einfacher Austausch eines Schneidmessers ermöglicht.

[0030] Sämtliche der hier beschriebenen Ausführungsformen sind miteinander kombinierbar.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0031]

- | | |
|-------------------|--|
| Figur 1 | zeigt eine Ausführungsform einer Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen |
| Figur 2 | zeigt eine Schneidmesseranordnung der Vorrichtung zum Zuschneiden von Verpackungen |
| Figuren 3 und 4 | zeigen eine Ausführungsform einer Verstelleinrichtung |
| Figuren 5 und 6 | zeigen eine weitere Ausführungsform einer Verstelleinrichtung |
| Figuren 7 und 8 | zeigen Verstelleinrichtungen zusammen mit Schneidmessern |
| Figuren 9 bis 11 | zeigen Ausführungsformen einer Führung |
| Figuren 12 und 13 | zeigen Ausführungsformen eines Feststellelements und eines Vorspannelements |

Ausführliche Beschreibung

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Vorrichtung 110 zum Zuschneiden von Verpackungen 130. Der Begriff der Verpackung 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 eine Transporteinrichtung 104, die die zuzuschneidenden Verpackungen 130 entlang einer Transporteinrichtung T transportiert. Die Transporteinrichtung 104 kann beispielsweise als einreihiges oder mehrreihiges Transportband ausgebildet sein, das Verpackungen 130 transportieren kann. Die Erfindung ist dies-

bezüglich 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 erste Antriebswelle 101, die mit einem ersten Schneidmesser 111 verbunden ist. Die erste Antriebswelle 101 ist drehbar gelagert und ist mit dem Schneidmesser 111 derart wirkverbunden, dass eine Drehung der ersten Antriebswelle 101 in eine Drehung des ersten Schneidmessers 111 übersetzt werden kann. Dazu kann das erste Schneidmesser 111 direkt auf der ersten Antriebswelle 101 angeordnet sein oder drehbar um eine Achse gelagert sein, die parallel zu der ersten Antriebswelle 101 verläuft. In letzterem Fall kann eine Übersetzung in Form von zwei oder mehr ineinandergreifenden Zahnrädern vorgesehen sein, die die Drehung der ersten Antriebswelle 101 in eine Drehung des ersten Schneidmessers 111 übersetzt.

[0037] Weiterhin umfasst die Schneidmesseranordnung 100 eine zweite Antriebswelle 102, die mit wenigstens einem zweiten Schneidmesser 121 wirkverbunden ist, um das zweite Schneidmesser 121 in Drehung zu versetzen. Es kann vorgesehen sein, dass das zweite Schneidmesser 121 nicht auf der zweiten Antriebswelle 102 angeordnet ist, sondern auf einer dazu parallel verlaufenden Rotationsachse bzw. Drehachse drehbar gelagert ist. Durch Drehen der zweiten Antriebswelle 102 kann das zweite Schneidmesser 121 beispielsweise mittels geeigneter ineinandergreifender Zahnräder in Drehung versetzt werden.

[0038] Während im Folgenden die Anordnung der Schneidmesser oder weiterer Komponenten, etwa der noch zu beschreibenden Verstelleinrichtung auf der Antriebswelle beschrieben wird, versteht es sich, dass alternativ dazu auch eine Anordnung der Schneidmesser und/oder der Verstelleinrichtung entlang oder auf der Rotationsachse für jede der beschriebenen Ausführungsformen vorgesehen sein kann.

[0039] Die Antriebswellen 101 und 102 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 der Verpackung 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.

[0040] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind drei erste Schneidmesser 111 und dazu korrespondierende drei zweite Schneidmesser 121 vorgesehen, sodass die Verpackung oder Folienbahn 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. Weiterhin kann jedem ersten Schneidmesser 111 ein Paar von zweiten Schneidmessern 121 zugeordnet sein, um einen Streifenschnitt der Verpackung 130 zu realisieren.

[0041] Das erste Schneidmesser 111 und das zweite Schneidmesser 121 müssen im Sinne der Erfindung nicht beide über eine scharfe Schneidkante verfügen, die ein Trennen der Verpackung bzw. Schneiden der Verpackung 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.

[0042] Fig. 2 zeigt eine detailliertere Ansicht einer Schneidmesseranordnung 200 entsprechend Fig. 1.

[0043] Die Schneidmesseranordnung 200 kann einen Rahmen 202 zum Aufnehmen der zweiten Antriebswelle 222 und der zweiten Schneidmesser 221, 224 und 225 umfassen. Das oder die zweiten Schneidmesser können entweder auf der zweiten Antriebswelle 222 angeordnet sein oder auf einer zu dieser parallelen Rotationsachse drehbar gelagert sein. In letzterem Fall können die Schneidmesser mit der zweiten Antriebswelle 222 jeweils über geeignete Zahnräder (hier schematisch als Zahnrad 223 dargestellt) verbunden sein, sodass eine Antriebskraft der zweiten Antriebswelle 222 auf die jeweiligen Schneidmesser 221, 224 und 225 übertragen werden kann.

[0044] Die jeweiligen zweiten Schneidmesser 221, 224 und 225 können an Schneidmesserelementen (im Folgenden auch Aufhängungen genannt) 250 drehbar befestigt sein. Die Schneidmesserelemente 250 können ferner über geeignete Verbindungselemente 227, wie Klemmen, an einer Führung 226 angeordnet oder fest mit dem Rahmen 202 verbunden sein.

[0045] Die Schneidmesseranordnung 200 umfasst auch die hier mit 201 dargestellte erste Schneidmesserkomponente 201 mit der ersten Antriebswelle 212 und den zugehörigen ersten Schneidmessern 211, 213 und 214. Diese kann, muss jedoch nicht mit dem Rahmen 202 verbunden sein. Ist die erste Schneidmesserkomponente 201 mit dem Rahmen 202 verbunden (hier nicht dargestellt), kann sich der Rahmen 202 auch unterhalb der Transporteinrichtung 104 (siehe Fig. 1) erstrecken, um eine Verbindung für die erste Antriebswelle 212 bereitzustellen. Alternativ kann die erste Schneid-

messerkomponente 201 auch innerhalb der Transporteinrichtung 104 (siehe Fig. 1) drehbar gelagert sein und der Rahmen 202 nur für die Aufnahme der zweiten Schneidmesser 221, 224, 225 vorgesehen sein.

[0046] Die erste Antriebswelle und die zweite Antriebswelle können über hier nicht gezeigte Antriebe, wie etwa einen Servomotor oder einen Stellantrieb angetrieben werden, wobei jeder Antriebswelle genau ein separater Antrieb zugeordnet sein kann oder die erste Antriebswelle und die zweite Antriebswelle über einen gemeinsamen Antrieb angetrieben werden können.

[0047] Figur 3 zeigt eine erste Ausführungsform einer Verstelleinrichtung 300 zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers 221 relativ zu der zweiten Antriebswelle 221 zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position. Die erste Position kann als Arbeitsposition bezeichnet werden und ist in der Figur 3 als die Position schematisch gezeigt, in der sich das Schneidmesser 221 befindet. Die zweite Position kann als Ruheposition oder Wechsellageposition bezeichnet werden und ist hier durch das gestrichelt dargestellte zweite Schneidmesser 321 schematisch gezeigt.

[0048] In Figur 3 ist zu erkennen, dass die Bewegung des zweiten Schneidmessers 221 von der Arbeitsposition in die Ruheposition 321 im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 erfolgt. Dabei ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass nicht nur das Schneidmesser 221, sondern auch die hier gestrichelt dargestellte Aufhängung 250 des Schneidmessers durch die Verstelleinrichtung 300 so bewegt werden kann, dass die Position des Schneidmessers verändert wird. Dies hat den Vorteil, dass nicht das Schneidmesser relativ zu der Aufhängung bewegt werden muss, was zu Verkantungen oder unerwünschten Krafteinwirkungen auf das Schneidmesser führen kann, sondern die gesamte Aufhängung bewegt wird. Dies kann auch den Ausbau des zweiten Schneidmessers 221 erleichtern. Ist das Schneidmesser ohne zusätzliche Aufhängung an der zweiten Antriebswelle angeordnet, kann vorgesehen sein, dass das Bewegen des zweiten Schneidmessers über die Verstelleinrichtung 300 bewirkt wird.

[0049] In den Figuren 3 und 4 sind Komponenten der Verstelleinrichtung 300 gezeigt. Die Verstelleinrichtung 300 umfasst ein erstes Element 441, das eine Hülse 441 umfassen oder durch diese gebildet werden kann. Weiterhin umfasst die Verstelleinrichtung 300 ein zweites Element 333, das mit dem zweiten Schneidmesser 221 verbunden ist. Diese Verbindung kann über eine mechanische Verbindung, beispielsweise ein langgestrecktes Verbindungselement (etwa ein Metallteil) 332 realisiert werden, an dessen einem Ende das zweite Element 333 angeordnet ist und dessen anderes Ende mit der Aufhängung 250 des zweiten Schneidmessers 221 oder mit dem zweiten Schneidmesser 221 fest verbunden ist. Diese Verbindung kann auch auf andere Weise hergestellt werden. Jedoch ist bevorzugt vorgesehen, dass das zweite Element 333 so mit dem zweiten Schneidmesser 221 oder dessen Aufhängung 250 verbunden ist, dass eine Bewegung des zweiten Elements 333 in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers 221 oder der Aufhängung 250 überführt wird.

[0050] In der folgenden Beschreibung wird der Einfachheit halber die Bewegung des zweiten Schneidmessers 221 beschrieben. Es versteht sich, dass analog hierzu eine Bewegung der Aufhängung 250 des zweiten Schneidmessers ebenfalls mitumfasst ist, sofern diese Aufhängung vorgesehen ist.

[0051] In der hier dargestellten Ausführungsform umfasst das zweite Element 333 einen Stift 333, der mit dem zweiten Schneidmesser 221 verbunden ist. Der Stift 333 ist in einer Nut 331 der zweiten Antriebswelle 222 beweglich entlang der dargestellten Doppelpfeilrichtung angeordnet. Die Nut kann dabei beispielsweise auf oder in einer nicht mit drehenden Teilen der Antriebswelle mitdrehenden Hülse der Antriebswelle 222 angeordnet sein. Dient die Antriebswelle 222 nur als Achse, um die die Schneidmesser rotieren ohne selbst zu rotieren, kann die Nut direkt in der Antriebswelle 222 angeordnet sein. Durch eine Bewegung des Stiftes entlang der Nut 331 kann das Schneidmesser 221 von der Arbeitsposition in die Ruheposition 321 verbracht werden.

[0052] In der hier dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Element 441 drehbar um die zweite Antriebswelle 222, insbesondere um eine Rotationsachse, die parallel zur Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 verläuft, gelagert ist. Bevorzugt kann die Rotationsachse R mit der Längsachse L zusammenfallen.

[0053] Das erste Element 441 und das zweite Element 333 sind erfindungsgemäß derart miteinander wirkverbunden, dass eine Drehung des ersten Elements 441 um die Rotationsachse R in eine Bewegung des zweiten Elements 333 (entlang der Nut entsprechend der Ausführungsform der Figur 3) und damit in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers 221 zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition 321 überführt wird.

[0054] In Figur 4 ist eine Ausführungsform des ersten Elements 441 in Form einer Hülse dargestellt. Die Hülse 441 umfasst eine Führungskurve 442, die im Wesentlichen als eine Aussparung der Hülse 441 zumindest in Richtung der zweiten Antriebswelle 222 ausgestaltet ist. Die Führungskurve 442 kann nach außen hin (auf der von der Rotationsachse R wegweisenden Oberfläche der Hülse) geöffnet sein, so dass sie auch von außerhalb zugänglich ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Führungskurve 442 in die zur Rotationsachse R weisende Oberfläche der Hülse 442 eingearbeitet ist und von außerhalb nicht zugänglich ist. Hierdurch können unbeabsichtigte Verschmutzungen der Führungskurve 442 vermieden werden.

[0055] In der Figur 4 ist ebenfalls schematisch dargestellt, wie eine Anordnung der Hülse 441 und des Stiftes 333 in einer Ausführungsform ausgestaltet sein kann. Der Stift 333 ist in der Führungskurve 442 so angeordnet, dass er durch ein Drehen der Hülse 441 in der dargestellten Doppelpfeilrichtung bewegt werden kann. Dabei kann die hier dargestellte Position des Stiftes 333 der Position 321 des Schneidmessers (also der Ruheposition) entsprechen. Wird die Hülse

gedreht, so bewegt sich der Stift 333 entlang der Führungskurve 442, aber innerhalb der Nut 331 (Figur 3). Erreicht der Stift den untersten Punkt der hier dargestellten Führungskurve 442, so nimmt das Schneidmesser 221 bevorzugt die Arbeitsposition entsprechend der Figur 3 ein.

[0056] Damit wird eine Rotationsbewegung der Hülse 441 in dieser Ausführungsform mittels des in der Nut 331 bezüglich seiner Bewegung beschränkten Stiftes 333 derart realisiert, dass die Rotationsbewegung der Hülse 441 in eine translatorische Bewegung oder zumindest teilweise translatorische Bewegung des Schneidmessers 221 zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition überführt wird. Hiermit wird ein einfaches Verstellen der Position des Schneidmessers erreicht, ohne dass ein Bediener der Verpackungsmaschine das Schneidmesser selbst betätigen muss.

[0057] Wenn auch hier nicht im Detail dargestellt, kann der Stift 333 als eine in der Nut 331 beweglich gelagerte Kugel, die in einer Aufnahme des zweiten Elements 333 angeordnet ist, ausgestaltet sein. Hierdurch wird Reibungswiderstand des zweiten Elements 333 innerhalb der Nut reduziert.

[0058] Die Hülse 441 und der Stift 333 können bevorzugt so ausgestaltet sein, dass sie gemeinsam einen Bajonettverschluss bilden. Dies gilt unabhängig von der Ausgestaltung des ersten Elements und des zweiten Elements der Verstelleinrichtung 300 ganz allgemein, so dass unabhängig von der Ausgestaltung des ersten Elements als Hülse und des zweiten Elements 333 als Stift das erste Element und das zweite Element zusammen einen Bajonettverschluss bilden können. Die Hülse kann als vollständig um die zweite Antriebswelle 222 umgreifende Hülse ausgestaltet sein. Es ist jedoch auch möglich, die Hülse als nur teilweise unterbrochenes Element, das sich beispielsweise über einen Winkelbereich von mehr als 180° um die zweite Antriebswelle 222 erstreckt, zu realisieren.

[0059] Die Führungskurve 442 erstreckt sich, wie in Figur 4 gezeigt, entlang eines Winkelbereichs durch die Hülse und ebenso in einer Richtung parallel zur Rotationsachse R. Der Winkelbereich, über den sich die Führungskurve 442 entlang der Hülse erstreckt, kann grundsätzlich beliebig gewählt werden. Um jedoch den Bewegungsbereich, in dem der Bediener in die Schneidmesseranordnung eingreifen muss, um ein Bewegen des zweiten Schneidmessers 221 in die Ruheposition 321 oder von der Ruheposition in die Arbeitsposition zu bewirken, möglichst gering zu halten, kann es vorteilhaft sein, wenn sich die Führungskurve 442 über einen Winkelbereich in einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse R erstreckt, der kleiner als 120° , bevorzugt kleiner als 90° und besonders bevorzugt kleiner als 60° ist.

[0060] Entlang der Rotationsachse R oder in einer Richtung parallel zur Rotationsachse R kann sich die Führungskurve 442 über einen beliebigen Anteil der Gesamtlänge der Hülse 441 erstrecken. Dabei entspricht die Länge der Führungskurve 442 in einer Richtung parallel zur Rotationsachse R der von dem zweiten Element 333 (siehe Figur 3) zurückzulegenden Weg, um das Schneidmesser aus der Arbeitsposition in die Ruheposition 321 oder anders herum zu verbringen.

[0061] Dies kann beispielsweise 1 cm oder 2 cm oder 5 cm sein. Aber auch eine Bewegung des Schneidmessers um wenige Millimeter, beispielsweise 3 mm oder 5 mm, kann ausreichen, um den Abstand zwischen dem zweiten Schneidmesser und dem (in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellten) ersten Schneidmesser soweit zu vergrößern, dass ein gefahrloses Entfernen der zweiten Antriebswelle mit den zweiten Schneidmessern oder einem zweiten Schneidmesser möglich ist.

[0062] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform einer Verstelleinrichtung 500. In der hier gezeigten Ausführungsform umfasst das zweite Element ein Führungselement 531, das über eine geeignete Verbindung 532 (analog zur Beschreibung der Figur 3) mit dem Schneidmesser 221 bzw. der Aufhängung 250 des zweiten Schneidmessers 221 so verbunden sein kann, dass eine Bewegung des Elements 531 entlang der Längsachse L in eine Bewegung des Schneidmessers 221 überführt wird, so dass es zwischen der Arbeitsposition (die hier dargestellte Position des Schneidmessers 221) und einer Ruheposition 531 (hier gestrichelt dargestellt) bewegt werden kann.

[0063] Das erste Element ist entsprechend der Darstellung der Figur 6 in dieser Ausführungsform erneut als Hülse 641 ausgebildet. Die Hülse ist so an der zweiten Antriebswelle 222 angeordnet, dass sie entlang einer Rotationsachse R, die bevorzugt mit der Längsachse der Antriebswelle 222 zusammenfällt, entlang der dargestellten Doppelpfeilrichtung der Figur 6 gedreht werden kann.

[0064] Die in Bezug auf die Figuren 3 und 4 beschriebenen Ausführungsformen der Hülse gelten analog auch für diese Ausführungsform.

[0065] In der hier dargestellten Ausführungsform umfasst die Hülse 641 ein Eingriffselement 642, das in das Führungselement 531 eingreifen kann. Das Eingriffselement 642 kann beispielsweise als Stift aufgebildet sein, der sich ausgehend von der zur Rotationsachse R weisenden Oberfläche der Hülse 641 beispielsweise in radialer Richtung in Richtung der Rotationsachse R erstreckt.

[0066] Durch eine Drehung der Hülse 641 um die Rotationsachse R wird auch das Eingriffselement 642 relativ zum Führungselement 531 bewegt. Das Führungselement 531 kann analog zur Führungskurve 442 entsprechend der Ausführungsform der Figur 4 geformt sein, so dass eine Bewegung des Eingriffselements 642 eine Bewegung des Führungselements 531 entlang der Längsachse der zweiten Antriebswelle 222 bewirkt. Hierdurch wird das zweite Schneidmesser 221 durch eine Drehung der Hülse 641 zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition 531 bewegt.

[0067] Um zu verhindern, dass sich das Schneidmesser oder die Aufhängung 250 des Schneidmessers bei einer Drehung der Hülse 641 mittels des Führungselements 531 mit der Hülse mitdreht, können Führungen 533 vorgesehen sein, die sich entweder als Auswölbungen und/oder Einwölbungen entlang der zweiten Antriebswelle 222 bevorzugt

parallel zur Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 erstrecken. In diese kann ein korrespondierendes Element der Aufhängung 250 oder des zweiten Schneidmessers 221 eingreifen, so dass das Schneidmesser und/oder die Aufhängung lediglich eine translatorische Bewegung entlang der Längsachse bei Drehung der Hülse 641 ausführen kann. Hierdurch wird ein versehentliches Fehlstellen der Aufhängung und/oder des Schneidmessers 221 vermieden. Gleichzeitig wird dadurch die Bewegung des Führungselements 531 kontrolliert.

[0068] Analog zur Ausführungsform der Figuren 3 und 4 kann das Eingriffselement 642 ein Kugellager und eine darin beweglich gelagerte Kugel umfassen, die in dem Führungselement 531 möglichst reibungsarm entlanglaufen kann. Verkantungen oder veränderliche Erhöhung des Kraftaufwandes zum Bewegen der Hülse und damit einhergehend ein erhöhtes Verletzungsrisiko können somit reduziert werden.

[0069] In den bisher beschriebenen Ausführungsformen war die Verstelleinrichtung mit einem zweiten Schneidmesser 221 verbunden, um dieses zwischen einer Arbeitsposition und einer Ruheposition zu bewegen.

[0070] In einer Ausführungsform, die in Figur 7 dargestellt ist, ist die Verstelleinrichtung 700 mehreren Schneidmessern 721 bis 723 zugeordnet. Beispielsweise kann die Verstelleinrichtung 700 zwei, drei oder 4 oder mehr Schneidmessern zugeordnet sein. Sie kann insbesondere allen zweiten Schneidmesser auf der zweiten Antriebswelle zugeordnet sein oder nur einem Teil der zweiten Schneidmesser. So kann vorgesehen sein, dass an gegenüberliegenden Enden der zweiten Antriebswelle jeweils ein erstes Element angeordnet ist, dem jeweils ein zweites Element zugeordnet ist, das eine Bewegung der dem ersten Element nächstliegenden Schneidmesser ermöglicht.

[0071] Zum Verbinden des ersten Elements bzw. der Verstelleinrichtung 700 mit den Schneidmessern kann ein durchgehendes Verbindungselement 732 vorgesehen sein, das mit dem zweiten Element 733 fest verbunden ist, wobei analog zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen eine Drehung des ersten Elements 741 um die zweite Antriebswelle 222 in eine bevorzugt translatorische Bewegung des zweiten Elements 733 derart überführt wird, dass das Verbindungselement 732 und damit die Schneidmesser 721 bis 723 entlang der Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition bewegt werden können.

[0072] Hierdurch ist lediglich das Vorsehen einer einzelnen Verstelleinrichtung bevorzugt für alle Schneidmesser der zweiten Antriebswelle ausreichend, um diese simultan zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition zu verstellen. Fehler beim Verstellen der Position der einzelnen Schneidmesser können so vermieden werden. Außerdem wird der konstruktive Aufwand reduziert.

[0073] Es versteht sich, dass sämtliche in Bezug auf die Figuren 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsformen mit der Ausführungsform der Figur 7 kombiniert werden können.

[0074] Es kann in dieser Ausführungsform, aber auch in allen übrigen Ausführungsformen, vorgesehen sein, dass das erste Element 741 entlang der Längsachse der zweiten Antriebswelle von der zweiten Antriebswelle entfernt werden kann bzw. heruntergezogen werden kann. Hierdurch werden die einzelnen Schneidmesser einfacher zugänglich. In diesem Zusammenhang kann auch ein Fixierelement 742 vorgesehen sein, das mit dem ersten Element 741 derart wechselwirken kann, dass eine Bewegung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle 222 unterbunden wird.

[0075] Figur 8 zeigt eine zur Figur 7 alternative Ausführungsform, die mit jeder der übrigen Ausführungsformen der Figuren 1 bis 6 kombiniert werden kann. In dieser Ausführungsform ist jedem Schneidmesser 821, 822 und 823 eine separate Verstelleinrichtung 840, 850 und 860 zugeordnet. Diese umfassen jeweils ein erstes Element 841, 851 und 861 und ein dazugehöriges zweites Element 842, 852 und 862, die derart miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements um die zweite Antriebswelle 222 in eine Bewegung der Schneidmesser 821, 822 und 823 übersetzt werden kann, so dass diese zwischen einer Arbeitsposition und einer Ruheposition bewegt werden können. Hierdurch ist ein flexibles Einstellen der Lage jedes der Schneidmesser relativ zu den ersten Schneidmessern möglich. Ebenso kann der Austausch separater Schneidmesser einfach erreicht werden.

[0076] Dabei ist die Anzahl der Verstelleinrichtungen nicht beschränkt und hängt von der Anzahl zweiter Schneidmesser ab bzw. ist gleich dieser.

[0077] Es versteht sich, dass jede der Verstelleinrichtungen 840, 850 und 860 entsprechend jeder der vorangegangenen Ausführungsformen ausgeführt sein kann. Dabei ist es nicht notwendig, dass die Verstelleinrichtungen 840, 850 und 860 alle gleich ausgestaltet sind. Ebenso ist es möglich, dass die Verstelleinrichtungen 840, 850 und 860 durch (jeweils paarweise) verschiedene Ausführungsformen der vorangegangenen Beschreibung realisiert werden.

[0078] Die Figuren 9 bis 11 zeigen verschiedene Ausführungsformen einer Führung, um die Bewegung des ersten Elements in einer Richtung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle zu begrenzen. In den bisher beschriebenen Ausführungsformen wurde lediglich die Drehung des ersten Elements (beispielsweise in Form einer Hülse) um eine Rotationsachse beschrieben. Ist die Hülse bezüglich einer Bewegung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle 222 nicht beschränkt, kann dies gegebenenfalls zu unerwünschten Bewegungen der Hülse entlang der Längsachse und damit einer nicht korrekten Bewegung des Schneidmessers zwischen der Arbeitsposition und der Ruheposition führen.

[0079] In der Figur 9 und der Figur 10 ist eine erste Ausführungsform einer Führung gezeigt. In der Figur 9 umfasst die Führung eine Nut 951, die in einer Ebene senkrecht zur Längsachse L der zweiten Antriebswelle verläuft. Die Nut kann dabei vollständig um die zweite Antriebswelle 222 umlaufend ausgestaltet sein, muss dies jedoch nicht.

[0080] Die Figur 10 zeigt ein erstes Element 941 (hier erneut beispielhaft in Form einer Hülse). Die Hülse umfasst auf ihrer zur Rotationsachse R weisenden inneren Oberfläche ein Eingriffselement 942, das in die Nut 951 eingreifen kann, so dass die Bewegung der Hülse bzw. des ersten Elements 941 in einer Richtung parallel zur Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 begrenzt ist. Dabei kann das Eingriffselement 942 im Wesentlichen als auf der inneren Oberfläche des ersten Elements 941 angeordneter, zumindest teilweise der Krümmung der inneren Oberfläche des ersten Elements 941 folgender Zylinder oder Quader ausgestaltet sein. Alternativ dazu kann das Element 942 auch als Stift ausgestaltet sein.

[0081] Um ein Verkanten des Elements 941 bei einer Drehung um die Rotationsachse R zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass die Länge des Eingriffselements 942 in Umfangsrichtung wenigstens doppelt so groß ist wie die Ausdehnung des Eingriffselements 942 in einer Richtung parallel zur Rotationsachse. Hierdurch wird die Ausrichtung des ersten Elements 941 relativ zur Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 fixiert.

[0082] Figur 11 zeigt eine zu der Ausführungsform der Figuren 9 und 10 alternative Ausführungsform. In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Element 1041 (hier erneut als Hülse beispielhaft dargestellt) in einer auf gegenüberliegenden Seiten des ersten Elements 1041 sich erstreckenden Lagerung mit Lagerelementen 1051 und 1052 drehbar gelagert ist. Die Lagerelemente 1051 und 1052 können beispielsweise fest an einem Rahmen der Schneidmesseranordnung oder einem sonstigen feststehenden Teil der Vorrichtung angeordnet sein, so dass durch die Lagerelemente 1051 und 1052 die Position des ersten Elements 1041 relativ zur zweiten Antriebswelle 222 bis auf die Drehung des ersten Elements 1041 fixiert ist.

[0083] Auch andere Ausführungsformen sind hier denkbar, solange ein Fixieren oder zumindest Beschränken der Bewegung des ersten Elements 1041 entlang der Längsachse L der zweiten Antriebswelle 222 gewährleistet ist.

[0084] Die Figur 12 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Verstelleinrichtung 1100. In dieser Ausführungsform ist das erste Element 1141 und das zweite Element 1132 nur schematisch dargestellt, sie können jedoch entsprechend jeder der vorangegangenen Ausführungsformen ausgestaltet sein. Zur besseren Verständlichkeit dieser Ausführungsform ist das zweite Element 1132 hier schematisch als in einer Nut 1131 entlang der dargestellten Doppelpfeilrichtung beweglich gelagert gezeigt.

[0085] In dieser Ausführungsform ist wenigstens ein Vorspannelement 1133 oder 1131 vorgesehen, das so angeordnet und ausgebildet ist, dass es das zweite Element und/oder das erste Element 1141 und/oder das zweite Schneidmesser 221 (gegebenenfalls die Aufhängung 250 des zweiten Schneidmessers 221) in entweder die Arbeitsposition oder die Ruheposition vorspannen kann.

[0086] Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das Vorspannelement 1133 zum Vorspannen des zweiten Elements 1132 bzw. des zweiten Schneidmessers 221 in die Arbeitsposition als Federelement ausgestaltet ist, das in einer Ausgangslage entsprechend der Arbeitsposition des zweiten Schneidmessers 221 keine oder eine geringere Kraft auf das zweite Element 1132 oder das zweite Schneidmesser 221 ausübt, als in einer von der Arbeitsposition verschiedenen Position des zweiten Schneidmessers 221 bzw. des zweiten Elements 1132.

[0087] Das Vorspannelement kann beispielsweise als mechanisches Federelement oder beispielsweise als ein Paar von Magneten ausgebildet sein. In der Ausgestaltung des Vorspannelements mit einem Paar von Magneten ist bevorzugt vorgesehen, dass sich diese mit gleichnamigen Polen gegenüberliegen, so dass die abstoßende Kraft zwischen diesen Magneten das zweite Element 1132 oder das zweite Schneidmesser 221 entweder in die Arbeitsposition oder die Ruheposition vorspannt.

[0088] Anstelle eines Vorspannens in die Arbeitsposition mit einem Vorspannelement 1133 kann auch ein Vorspannen in die Ruheposition mit einem Vorspannelement 1134 vorgesehen sein. Auch dieses kann als Feder oder Paar von Magneten ausgestaltet sein, wobei die Anordnung dann so gewählt wird, dass das Vorspannelement bei einer Positionierung des zweiten Schneidmessers 221 oder des zweiten Elements 1132 außerhalb der Ruheposition eine Kraft in Richtung der Ruheposition auf das zweite Schneidmesser 221 oder das zweite Element 1132 bewirkt.

[0089] Analoge Vorspannelemente können auch oder alternativ für das erste Element 1141 vorgesehen sein. Beispielsweise kann eine Metallfeder an einem feststehenden Teil der Vorrichtung angeordnet sein und mit dem ersten Element 1141 verbunden sein, so dass die Metallfeder eine Vorspannung entweder in Richtung einer der Ruheposition des zweiten Schneidmessers 221 entsprechenden Position des ersten Elements 1141 bewirkt oder eine Kraft in Richtung einer Position des ersten Elements 1141 bewirkt, die der Arbeitsposition des zweiten Schneidmessers 221 entspricht.

[0090] Figur 13 zeigt eine weitere Ausführungsform, die mit jeder der vorangegangenen Ausführungsformen kombinierbar ist. In dieser Ausführungsform ist ein Feststellelement 1234 vorgesehen, um das erste Element 1241 oder das zweite Element 1232 oder das zweite Schneidmesser 221 in der Arbeitsposition oder der Ruheposition oder einer dieser entsprechenden Position zu fixieren. In der hier gezeigten schematischen Darstellung ist beispielsweise das zweite Element 1232 als in einer Nut 1231 der zweiten Antriebswelle 222 beweglich angeordnetes Element gezeigt.

[0091] Das Feststellelement 1234 umfasst in dieser Ausführungsform einen in einer Aufnahme 1235 beweglich gelagerten Keil 1236, der zum Fixieren des zweiten Elements 1232 in der Arbeitsposition in die Nut 1231 verbracht werden kann (gestrichelte Darstellung). Solange der Keil 1236 in die Nut 1231 verbracht ist, kann das zweite Element 1232 nicht in einer Richtung bewegt werden, mit der das zweite Schneidmesser 221 in Richtung der Ruheposition aus der

Arbeitsposition heraus bewegt werden könnte. Das Feststellelement 1234 kann in dieser Ausführungsform auch vorteilhaft zum Feststellen des ersten Elements 1241 dienen, da dieses mit dem zweiten Element 1232 wie beschrieben wirkverbunden ist. Kann das zweite Element 1232 nicht aus der der Arbeitsposition des zweiten Schneidmessers entsprechenden Position herausbewegt werden, so gilt dies auch für die Bewegung des ersten Elements 1241.

[0092] Alternativ kann auch nur das erste Element 1241 oder das zweite Schneidmesser 221 durch ein geeignetes Feststellelement fixiert werden, so dass dieses jeweils nicht bewegt werden und entweder in der Ruheposition oder der Arbeitsposition oder einer der Arbeitsposition oder der Ruheposition entsprechenden Position fixiert ist.

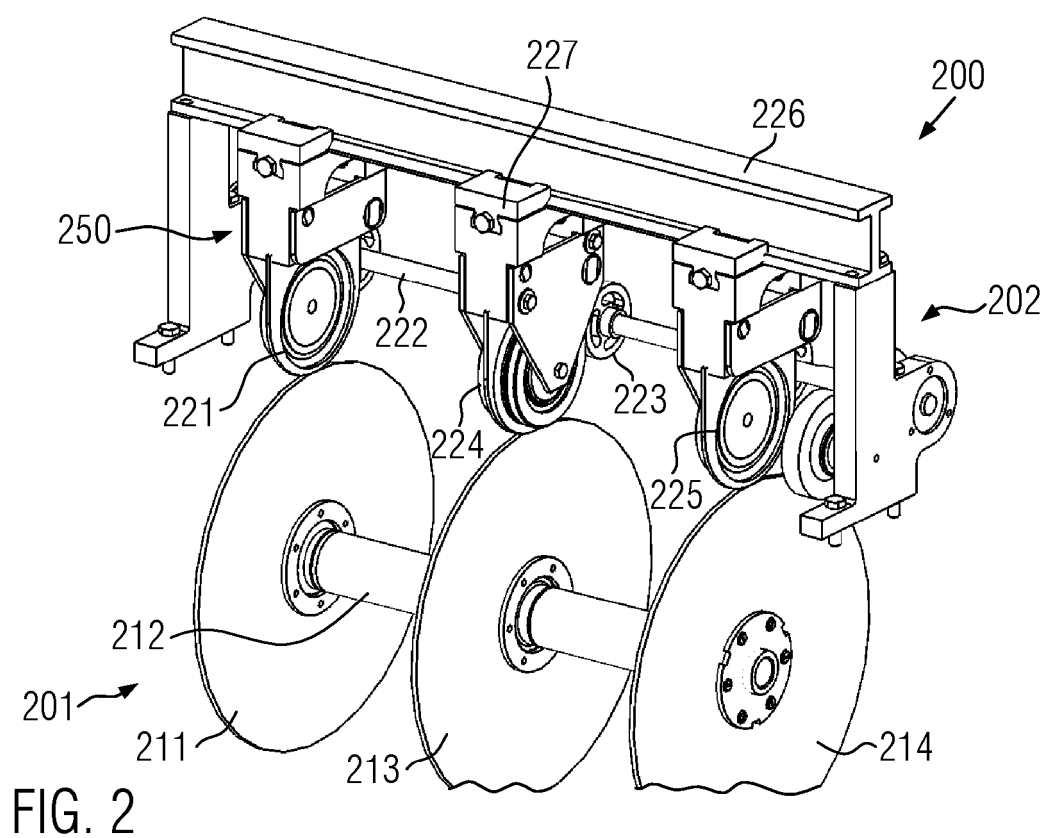
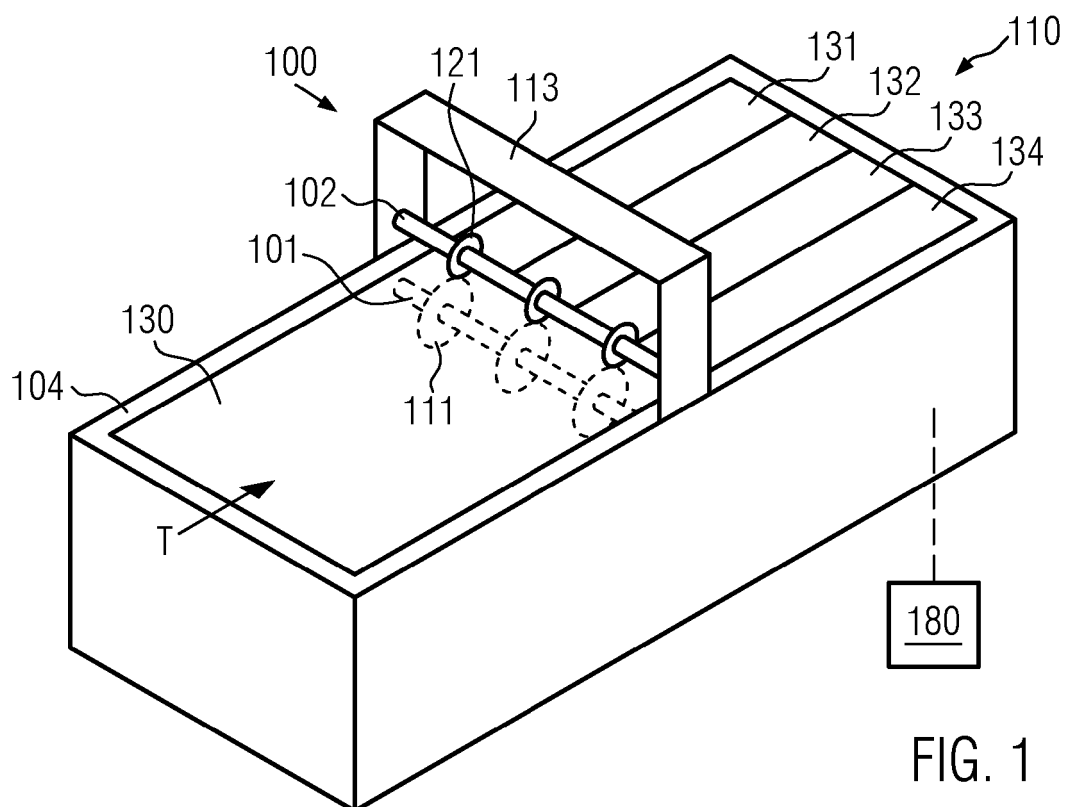
[0093] Das Feststellelement 1234 kann auch oder alternativ genutzt werden, um die zweite Antriebswelle relativ zur ersten Antriebswelle zu fixieren. Dazu kann das Feststellelement beispielsweise alternativ oder zusätzlich zum Feststellen des ersten Elements und/oder des zweiten Elements und/oder des zweiten Schneidmessers ein Feststellen oder fixieren der zweiten Antriebswelle an der Schneidmesseranordnung bewirken, sodass die zweite Schneidwelle nicht entfernt werden kann. Dies kann vorteilhaft genutzt werden, um zum einen das oder die zweiten Schneidmesser mit dem Feststellelement 1234 in der Arbeitsposition zu fixieren und gleichzeitig die zweite Antriebswelle relativ zur ersten Antriebswelle zu fixieren. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Fixierung der zweiten Antriebswelle nur gelöst werden kann, wenn sich das zweite Schneidmesser in der Ruheposition befindet, um Beschädigungen zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Zuschneiden von Verpackungen (130), umfassend eine erste Antriebswelle (101) mit einem darauf angeordneten ersten Schneidmesser (111) sowie eine zweite, zu der ersten Antriebswelle parallel angeordnete Antriebswelle (102) mit einem darauf angeordneten zweiten Schneidmesser (121), und eine dem zweiten Schneidmesser zugeordnete Verstelleinrichtung (300) zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers (121) zwischen einer Arbeitsposition, in der das zweite Schneidmesser und das erste Schneidmesser (111) zum Zuschneiden einer Verpackung zusammenwirken können, und einer Ruheposition, die von der Arbeitsposition entlang der zweiten Antriebswelle (102) beabstandet ist, wobei die Verstelleinrichtung (300) ein um die zweite Antriebswelle (102) drehbar gelagertes erstes Element (441) und ein mit dem zweiten Schneidmesser (121) verbundenes zweites Element (333) umfasst, wobei das erste Element (441) und das zweite Element (333) so miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements um die zweite Antriebswelle (102) in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers (121) entlang der zweiten Antriebswelle zwischen der Ruheposition und der Arbeitsposition überführt wird.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei das erste Element (441) und das zweite Element (333) einen Bajonettverschluss bilden.
3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das zweite Element (333) einen mit dem zweiten Schneidmesser (121) fest verbundenen Stift umfasst, der in einer parallel zu einer Längsachse der zweiten Antriebswelle (102) verlaufenden, relativ zur zweiten Antriebswelle feststehenden Nut (331) beweglich gelagert ist und wobei das erste Element (441) eine um die zweite Antriebswelle drehbare Hülse umfasst und wobei der Stift in eine Führungskurve (442) der Hülse eingreift, sodass eine Drehung der Hülse um die zweite Antriebswelle (102) in eine Bewegung des Stifts entlang der Nut (331) überführt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste Element (641) eine Hülse mit einem Eingriffselement (642) umfasst und wobei das zweite Element (531) ein mit dem zweiten Schneidmesser fest verbundenes Führungselement umfasst, wobei das Eingriffselement (642) in das Führungselement eingreift, sodass eine Drehung der Hülse um die zweite Antriebswelle (102) in eine Bewegung des Führungselements überführt wird.
5. Vorrichtung (100) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Hülse um die zweite Antriebswelle (102) über einen Winkelbereich gedreht werden kann, wobei der Winkelbereich kleiner als 360° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 180° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 135° ist oder wobei der Winkelbereich kleiner als 90° ist.
6. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Verstelleinrichtung (300) eine Führung (951, 942, 1051, 1052) umfasst, die eine Bewegung des ersten Elements (1041) in einer Richtung parallel zu einer Längsachse der zweiten Antriebswelle (102) begrenzt.
7. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Verstelleinrichtung ein Feststellelement (1234) umfasst, um das erste Element (1241) und/oder das zweite Element (1232) in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser in der Arbeitsposition und/oder der

Ruheposition zu fixieren.

8. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei auf der zweiten Antriebswelle (102) wenigstens zwei zweite Schneidmesser (721, 722, 723, 821, 822, 823) angeordnet sind und wobei jedem der wenigstens zwei zweiten Schneidmesser eine Verstelleinrichtung (840, 850, 860) zugeordnet ist oder wobei genau eine Verstelleinrichtung (700) allen der wenigstens zwei zweiten Schneidmesser (721, 722, 723, 821, 822, 823) zugeordnet ist.
9. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Vorrichtung ein Feststellelement (1234) zum Fixieren der zweiten Antriebswelle (102) relativ zu der ersten Antriebswelle (101) umfasst und wobei das Feststellelement (1234) so ausgebildet ist, dass es gelöst werden kann, wenn sich das zweite Schneidmesser (121) in der Ruheposition befindet.
10. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Verstelleinrichtung ein Vorspannelement (1133, 1134) umfasst, um das erste und/oder zweite Element in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser (121) in der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition vorzuspannen.
11. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das erste Element von der zweiten Antriebswelle (102) in einer Richtung parallel zur Längsachse der zweiten Antriebswelle entfernt werden kann.
12. Verfahren zum Bewegen eines auf einer zweiten Antriebswelle (102) angeordneten zweiten Schneidmessers (121) einer Vorrichtung (100) zum Zuschneiden von Verpackungen (130), die Vorrichtung umfassend eine erste Antriebswelle (101) mit einem darauf angeordneten ersten Schneidmesser (111) sowie die zweite, zu der ersten Antriebswelle parallel angeordnete Antriebswelle (102) mit dem darauf angeordneten zweiten Schneidmesser (121), und eine dem zweiten Schneidmesser zugeordnete Verstelleinrichtung (300) zum Verändern einer Position des zweiten Schneidmessers (121) zwischen einer Arbeitsposition, in der das zweite Schneidmesser und das erste Schneidmesser (111) zum Zuschneiden einer Verpackung zusammenwirken können, und einer Ruheposition, die von der Arbeitsposition entlang der zweiten Antriebswelle (102) beabstandet ist, wobei die Verstelleinrichtung (300) ein um die zweite Antriebswelle (102) drehbar gelagertes erstes Element (441) und ein mit dem zweiten Schneidmesser (121) verbundenes zweites Element (333) umfasst, wobei das erste Element (441) und das zweite Element (333) so miteinander wirkverbunden sind, dass eine Drehung des ersten Elements (441) um die zweite Antriebswelle (102) in eine Bewegung des zweiten Schneidmessers (121) entlang der zweiten Antriebswelle zwischen der Ruheposition und der Arbeitsposition überführt wird, das Verfahren umfassend ein Drehen des ersten Elements (441) um die zweite Antriebswelle (102), sodass das zweite Schneidmesser (121) von der Arbeitsposition in die Ruheposition oder von der Ruheposition in die Arbeitsposition überführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Verfahren weiterhin ein Lösen oder Feststellen eines Feststellelements (1234) zum Fixieren der zweiten Antriebswelle (102) relativ zu der ersten Antriebswelle (101) umfasst, wenn sich das zweite Schneidmesser in der Ruheposition befindet.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Verfahren weiterhin ein Lösen oder Feststellen eines Feststellelements (1234) der Verstelleinrichtung umfasst, um das erste Element (1241) und/oder das zweite Element (1232) in einer der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition entsprechenden Position und/oder das zweite Schneidmesser (121) in der Arbeitsposition und/oder der Ruheposition zu fixieren.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Verfahren ein Entfernen des ersten Elements (441) von der zweiten Antriebswelle (102) und/oder ein Aufsetzen des ersten Elements auf die zweite Antriebswelle in einer Richtung parallel zu einer Achse der zweiten Antriebswelle umfasst.



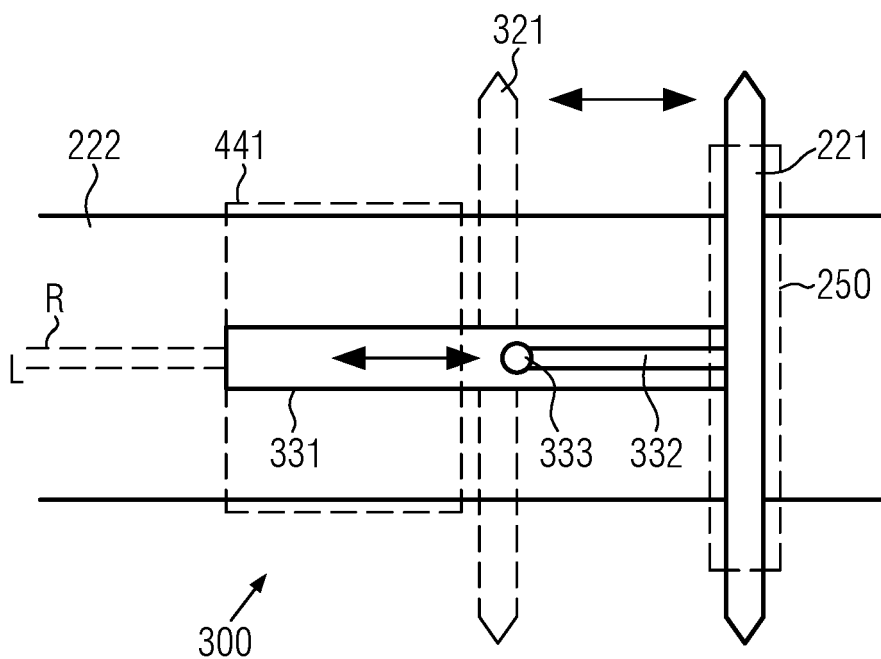


FIG. 3

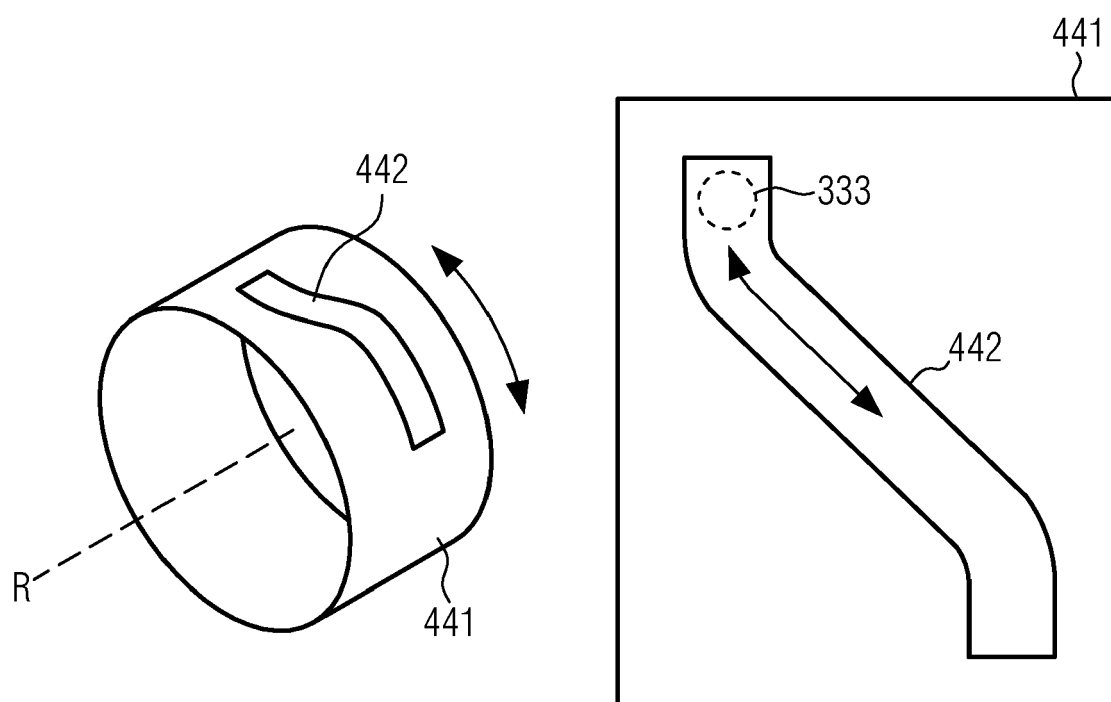


FIG. 4

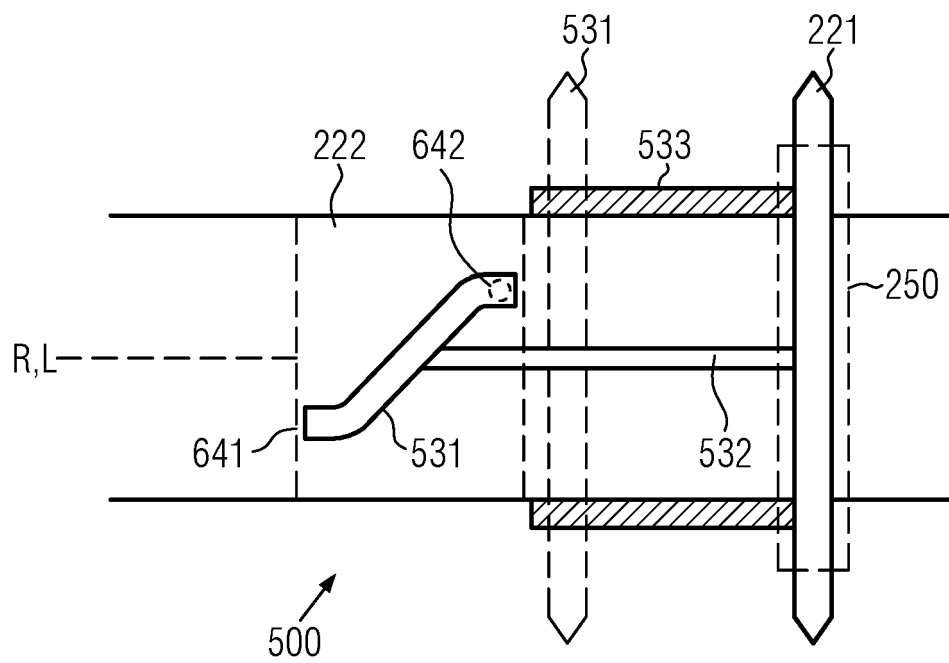


FIG. 5

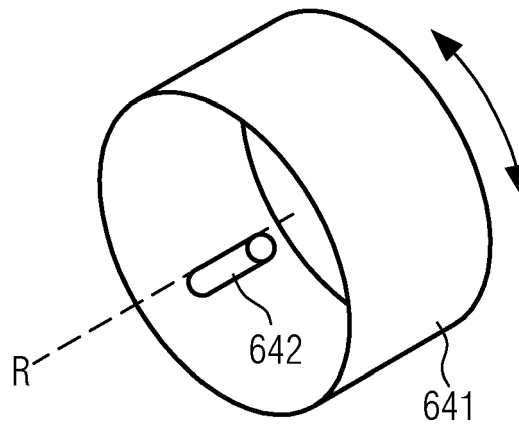


FIG. 6

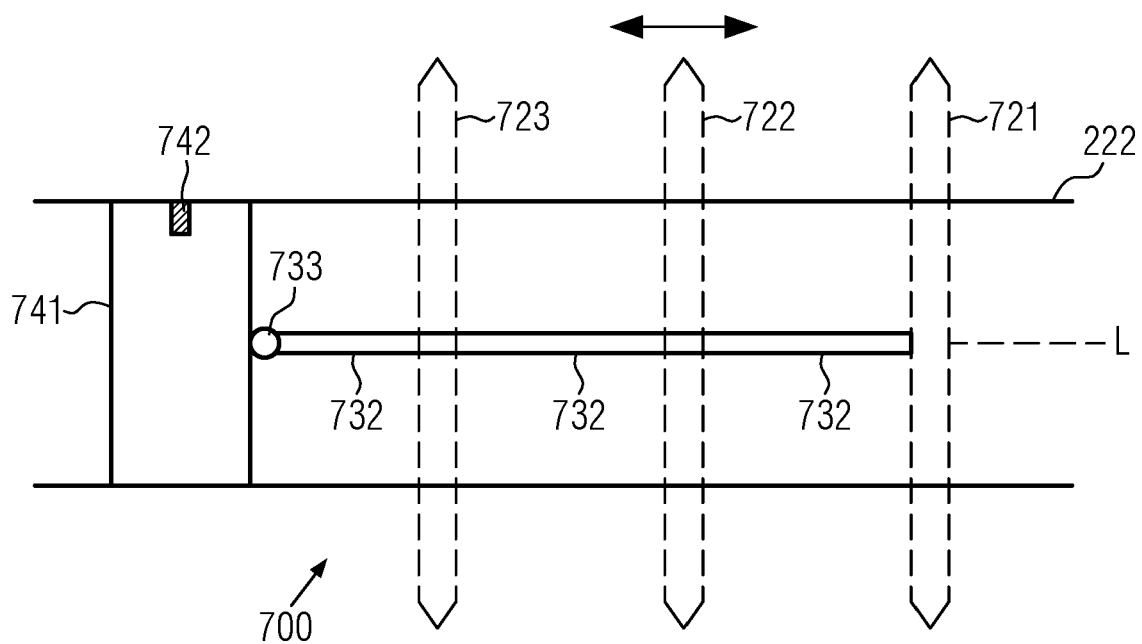


FIG. 7

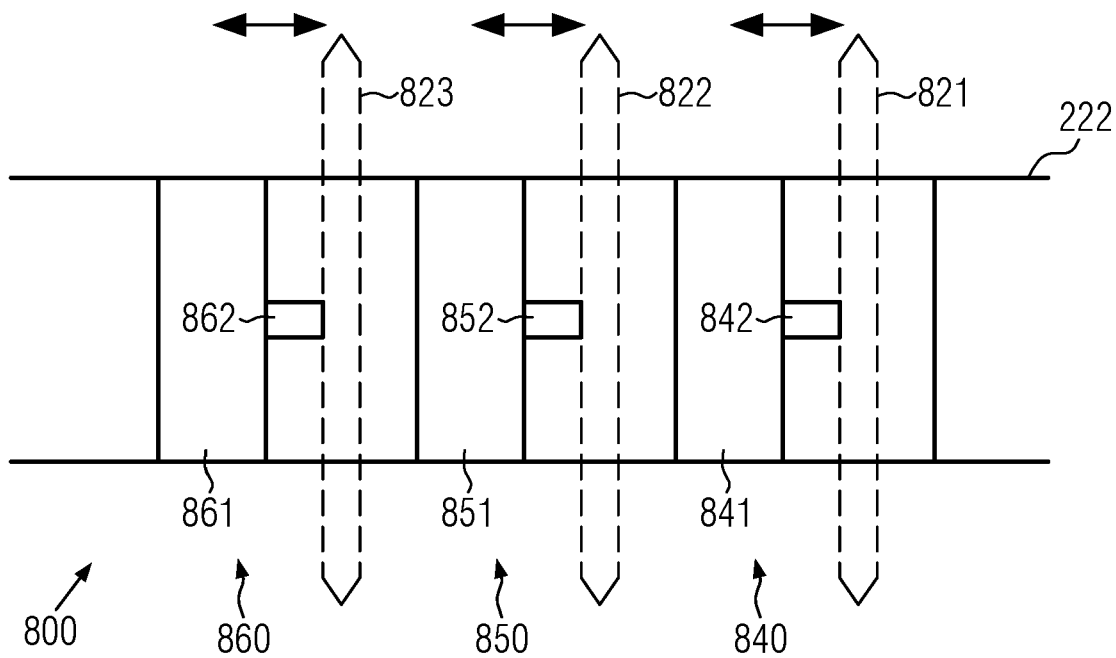


FIG. 8

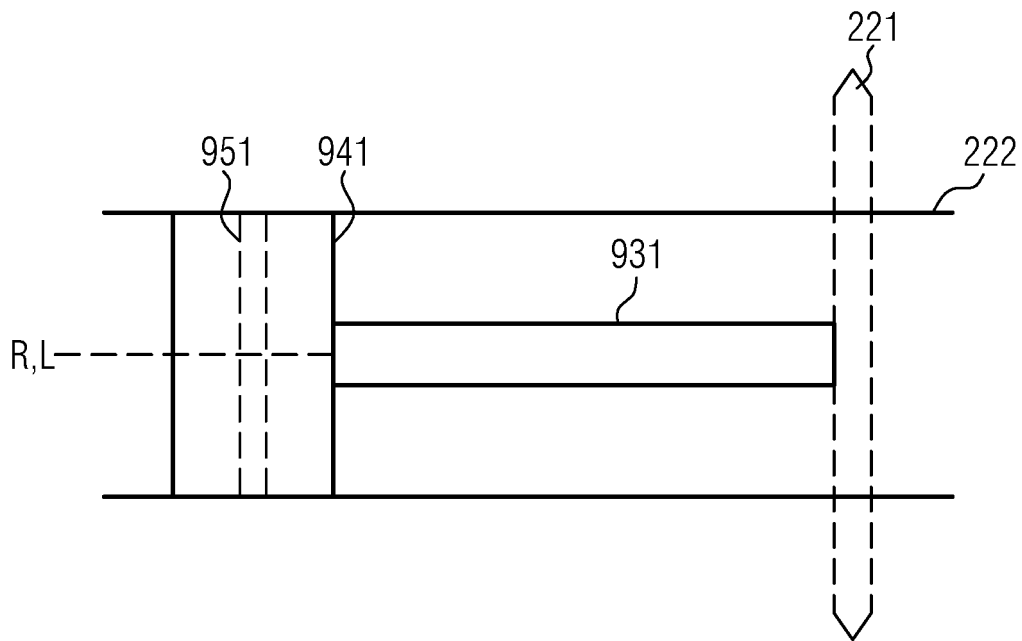


FIG. 9

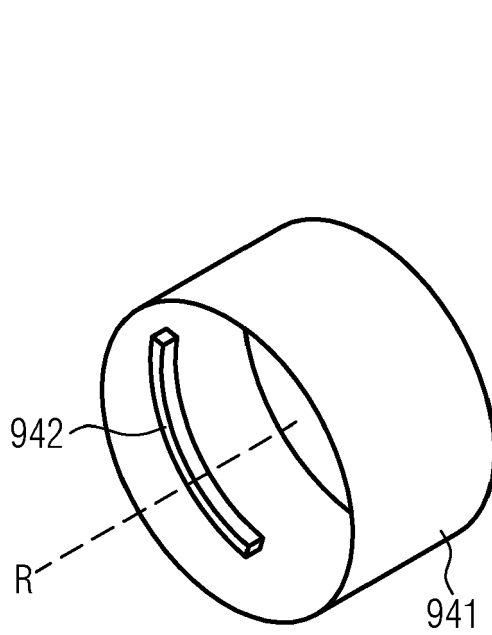


FIG. 10

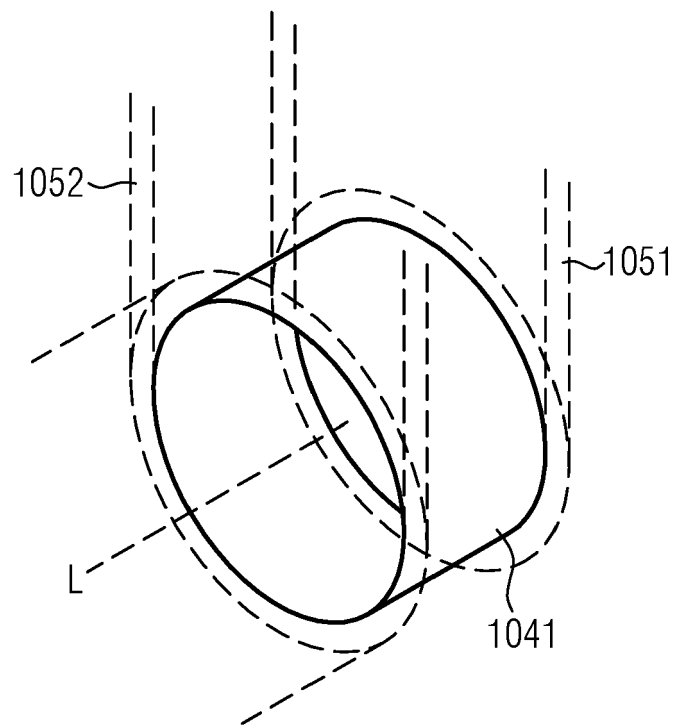


FIG. 11

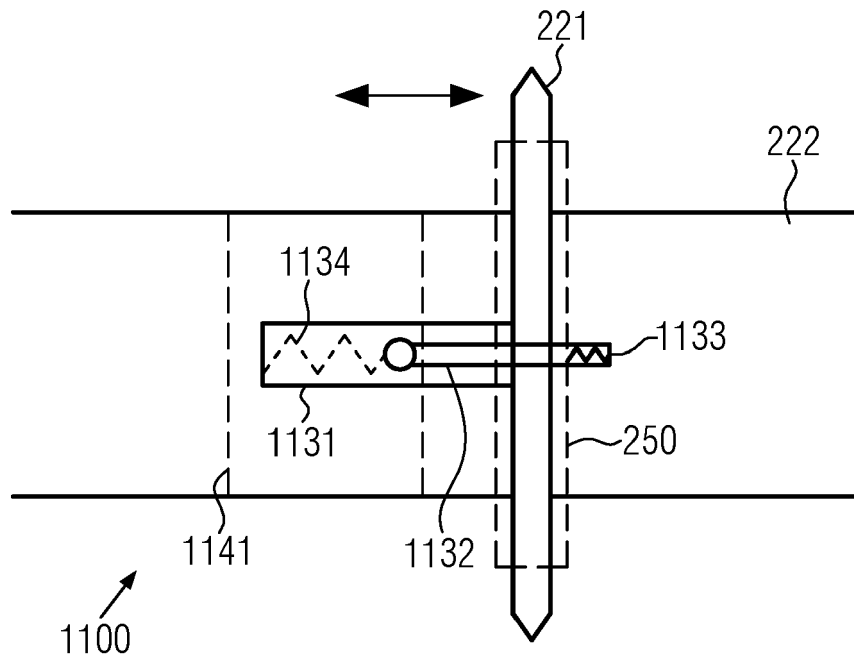


FIG. 12

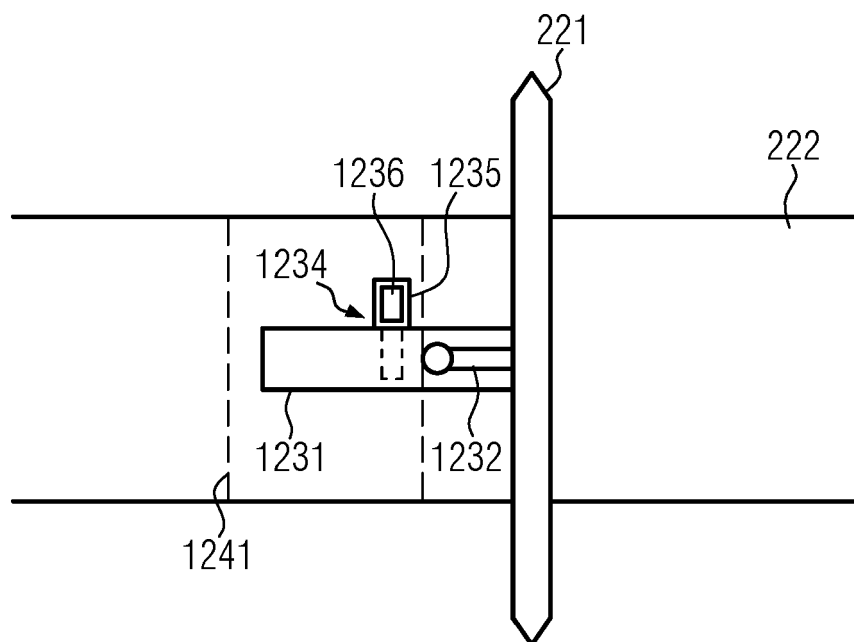


FIG. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 5169

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	DE 10 2021 120316 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 10. November 2022 (2022-11-10) * Absatz [0041] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-6B *	1-15	INV. B26D1/24 B26D5/02 B26D7/26 B65B61/08
A	DE 10 2018 128110 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 14. Mai 2020 (2020-05-14) * Absatz [0039] - Absatz [0058]; Abbildungen 1-8 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2024	Prüfer Maier, Michael
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 15 5169

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102021120316 A1	10-11-2022	KEINE	
15	DE 102018128110 A1	14-05-2020	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102021120316 A1 [0003]