

(19)



(11)

EP 3 782 942 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.2021 Patentblatt 2021/08

(51) Int Cl.:
B65H 54/86 (2006.01) B65H 67/04 (2006.01)
B65H 75/14 (2006.01) B65H 54/34 (2006.01)
B65H 67/052 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20188291.7**

(22) Anmeldetag: **29.07.2020**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Wetekam, Karl Friedrich Rolf**
34212 Melsungen (DE)

(72) Erfinder: **Wetekam, Karl Friedrich Rolf**
34212 Melsungen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Walther Hinz Bayer PartGmbB**
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(30) Priorität: **20.08.2019 DE 102019122337**

(54) **MEHRFACHSPULENSCHRANK ZUM AUFSPULEN EINES FILAMENTES AUF EINE TRANSPORTSPULE UND EINE PUFFERSPULE HIERFÜR**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein manueller Mehrfachspulenschrank zum Aufspulen einer Anzahl von Filamenten (40, 40a) auf jeweils eine abnehmbare Transportspule (14, 14a), mit einer angetriebenen Hauptwickelwelle (10, 10a) je Transportspule (14, 14a), wobei die Hauptwickelwelle (10, 10a) zur passgenauen Aufnahme der Transportspule (14, 14a) ausgebildet ist

und wobei die Hauptwickelwelle (10, 10a) die Transportspule (14, 14a) antreibt. Einen solchen manuellen Mehrfachspulenschrank zu schaffen, der eine erhöhte Filamentgeschwindigkeit aufweist wird dadurch erreicht, dass auf der Hauptwickelwelle (10, 10a) neben der Transportspule (14, 14a) eine Pufferspule (12, 12a) gehalten ist.

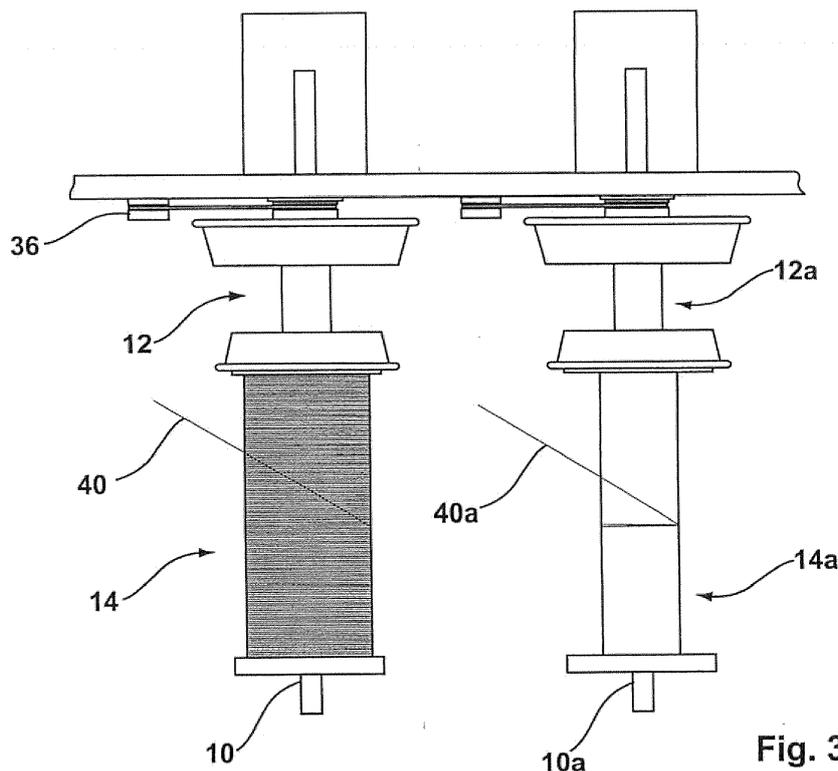


Fig. 3a

EP 3 782 942 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pufferspule zur Aufnahme eines Filamentes gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und einen Mehrfachspulenschrank zum Aufspulen einer Anzahl von Filamenten auf jeweils eine Transportspule gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 7. Aus der DE 10 2009 026 849 B3 ist ein Mehrfachspulenschrank zum Aufspulen eines Spulgutes auf eine Transportspule bekannt, welche zwei Spulstationen und eine Wechseleinrichtung aufweist, wobei das Filament von der vollen Transportspule der ersten Spulstation durch die Wechseleinrichtung auf die zweite Spulstation mit einer leeren Transportspule geführt wird, so dass die volle Transportspule entnommen und gegen eine leere Transportspule getauscht werden kann.

[0002] Aus der DE 10 2011 000 590 B3 ist ein Mehrfachspulenschrank zum Aufspulen eines Spulgutes auf eine Transportspule bekannt, welche je Spulstation mindestens zwei Spindeln zur Aufnahme je einer Transportspule aufweist. Daher wird das Spulgut zunächst auf die auf der ersten Spindel befindliche Transportspule aufgewickelt und wenn diese voll ist, wird das Spulgut auf die Transportspule der zweiten Spindel geleitet. Nun kann die erste volle Transportspule gegen eine leere Transportspule gewechselt werden usw.

[0003] Ein solcher Mehrfachspulenschrank ist zum Einen wegen der sehr komplexen Wechseleinrichtung kostenintensiv und stör anfällig und zum Anderen werden zwei nebeneinander angeordnete Spulstationen benötigt, von denen eine permanent ungenutzt bleibt, was einen sehr hohen Platzbedarf erfordert.

[0004] Auch sind Mehrfachspulenschränke bekannt, bei denen der Wechsel der Spule manuell erfolgt (nachfolgend manueller Mehrfachspulenschrank genannt), sodass eine Wechselspuleinrichtung entbehrlich ist. Diese manuellen Mehrfachspulenschränke können bei gleicher Größe deutlich mehr Transportspulen aufnehmen und so einen Teil der die durch den manuellen Wechsel anfallenden Mehrkosten kompensieren. Alternativ können die manuellen Mehrfachspulenschränke bei gleicher Spulenzahl sehr viel kleiner gebaut werden, sodass die freie Länge des Filamentes vom Extruder zur Transportspule kürzer wird, was wiederum einen weniger stör anfälligen Betrieb bewirkt, sodass ein Teil der durch den manuellen Wechsel anfallenden Mehrkosten kompensiert werden kann. Damit der Wechsel der Transportspule manuell erfolgen kann, muss die Einlaufgeschwindigkeit des Filamentes auf maximam 180 m/min beschränkt werden, um Verletzungen des Bedieners zu vermeiden.

[0005] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen manuellen Mehrfachspulenschrank der eingangs genannten Art zu schaffen, der mit einer höheren Einlaufgeschwindigkeit betrieben werden kann.

[0006] Als technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Pufferspule der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruches 1 und ein

manueller Mehrfachspulenschrank der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruches 7 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Pufferspule und dieses Mehrfachspulenschrankes sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Ein nach dieser technischen Lehre ausgebildeter manueller Mehrfachspulenschrank hat den Vorteil, dass auf der ohnehin schon vorhandenen Hauptwickelwelle nun noch eine zweite Spule, nämlich eine Pufferspule gehalten ist, auf der das Filament aufgewickelt wird, während die volle Transportspule gegen eine leere Transportspule gewechselt wird. Somit entfällt die Notwendigkeit einer zweiten Spulstation, wodurch der Mehrfachspulenschrank entweder deutlich kleiner ausgeführt werden kann oder wodurch deutlich mehr Transportspulen parallel betrieben können.

[0008] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die Pufferspule die Einlaufgeschwindigkeit des Filamentes, je nach Dicke des Filamentes, auf bis zu 800 m/min gesteigert werden, wodurch die Effizienz des manuellen Mehrfachspulenschrankes signifikant erhöht wird.

[0009] Der Wechsel einer Transportspule wird wie folgt ausgeführt: Sobald die Transportspule in der gewünschten Weise aufgefüllt ist, wird das Filament von einem Bediener per Hand in die Pufferspule umgeleitet. Anschließend wird das Filament durchtrennt und die volle Transportspule entnommen. Danach wird eine leere Transportspule auf der Hauptwickelwelle aufgebracht und das Filament wird wieder durch den Bediener von Hand von der Pufferspule auf die Transportspule zurückgeleitet, sodass fortan das Filament wieder auf die Transportspule aufgewickelt wird. Anschließend wird noch das zwischen der Pufferspule und der Transportspule befindliche Filament durchtrennt. Sobald diese Transportspule wieder voll ist, wird dieser Vorgang wiederholt. Dabei verbleibt das während des Wechselvorganges auf die Pufferspule aufgewickelte Filament dauerhaft auf dieser Pufferspule, bis die Pufferspule nach mehreren Wechselvorgängen voll ist. Erst jetzt wird auch die Pufferspule entnommen und gegen eine leere Pufferspule ersetzt, so dass das Filament außerhalb des Mehrfachspulenschrankes in aller Ruhe wieder von der Pufferspule entfernt werden kann.

[0010] Entsprechend der Aufnahmekapazität der Pufferspule und in Abhängigkeit der Dicke des Filamentes können 30 bis 80 Wechselvorgänge durchgeführt werden, bis die Pufferspule voll ist und getauscht werden muss.

[0011] Dabei hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Pufferspule freilaufend auf der Hauptwickelwelle zu halten, weil hierdurch die Drehzahl der Pufferspule unabhängig von der Drehzahl der Transportspule eingestellt werden kann und weil hierdurch die Pufferspule auch festgestellt werden kann. Um einen störungsfreien Transport der vielen Filamente eines Mehrfachspulenschrankes vom Extruder zu der jeweiligen Transportspule zu gewährleisten, ist eine konstante Einlaufgeschwindigkeit des Filamentes wichtig. Weil sich aber der Wi-

ckeldurchmesser der Transportspule ändert, erfolgt eine Drehzahlanpassung der Transportspule, um die Einlaufgeschwindigkeit konstant zu halten. Damit auch die Drehzahl der Pufferspule entsprechend ihrem Füllstand an die Einlaufgeschwindigkeit angepasst werden kann, ist die Pufferspule freilaufend auf der Hauptwickelwelle gehalten.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Pufferspule unabhängig von der Hauptwickelwelle angetrieben, insbesondere über einen separaten Elektroantrieb, der über einen Riemen mit der Pufferspule wirkverbunden ist. Dies hat den Vorteil, dass über den eigenen Elektroantrieb die Drehzahl der Pufferspule unabhängig von der Transportspule an die Einlaufgeschwindigkeit des Filamentes angepasst werden kann.

[0013] Eine nach dieser technischen Lehre ausgebildete Pufferspule zur Anbringung an einem manuellen Mehrfachspulenschrank umfasst einen Spulenkern, eine Spulenwand, eine Seitenwand und eine Fangvorrichtung zum Einfangen des Filamentes, wobei der Spulenkern zum Mehrfachspulenschrank hin von der Seitenwand begrenzt wird, während der Spulenkern zu der Transportspule hin von der Spulenwand begrenzt wird. Der Spulenkern selbst ist so dimensioniert, dass hier die Filamente von 30 bis 80 Transportspulenwechseln aufgenommen werden können, das heißt, der Spulenkern ist deutlich kürzer als der vergleichbare Spulenkern der Transportspule.

[0014] Die Fangvorrichtung unterstützt das Wechseln des Filamentes von der Transportspule auf die Pufferspule und weist vorteilhafterweise eine umlaufende Fangfläche auf, die sich radial an die Spulenwand und/oder die Seitenwand anschließt, wobei die Fangfläche ein auftreffendes Filament zum Spulenkern hin führt.

[0015] In einer bevorzugten Weiterbildung schließt sich sowohl radial an die Seitenwand, als auch radial an die Spulenwand eine solche Fangfläche zum Einfangen des Filamentes an. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Seitenwand mit der dazugehörigen Fangfläche größer auszubilden, als die Spulenwand mit der dazugehörigen Fangfläche, weil durch die kleinere Fangfläche an der Spulenwand ein leichteres Überführen des Filamentes möglich ist, während die etwas größere Fangfläche an der Seitenwand das Filament zuverlässig fängt.

[0016] Diese Fangfläche ist vorteilhafterweise nicht exakt radial ausgerichtet, sondern geneigt ausgerichtet, insbesondere vom Spulenkern wegweisend geneigt, ausgerichtet. Dies hat den Vorteil, dass sich hierdurch der für das Filament maßgebliche Eingangsbereich vergrößert. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die geneigte Fangfläche ein darauf auftreffendes Filament zum Spulenkern hin führt. Vorteilhafterweise beträgt der Winkel der Fangfläche zur Längsachse der Hauptwickelwelle zwischen 20° und 45°, vorzugsweise 30°.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform reicht die Fangvorrichtung, insbesondere ein radial äußerer Rand der Fangvorrichtung, bis über einen Teil der Transportspule, insbesondere bis über die Transportspu-

lenwand. Hierdurch wird das Überführen des Filamentes von der rotierenden Transportspule auf die rotierende Pufferspule erleichtert, weil ein versehentliches Abgleiten des Filamentes während der Übertragung in einen Bereich zwischen Transportspule und Pufferspule hierdurch zuverlässig vermieden wird. Vielmehr gelangt das Filament auf die ausladende Fangfläche und wird von dieser zum Spulenkern der Pufferspule hin weitergeführt.

[0018] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform ist an der Fangvorrichtung, insbesondere am radial äußeren Rand der Fangvorrichtung, eine umlaufende Sicherheitsschulter ausgebildet, die vorzugsweise als gekanteter oder gerändelter Rand der Fangvorrichtung ausgebildet ist. Insbesondere wenn diese Sicherheitsschulter als umlaufende Verdickung ausgebildet ist, hat dies den Vorteil, dass hiermit ein scharfkantiger Abschluss der Fangvorrichtung vermieden wird, sodass zum Einen der Bediener sich nicht verletzen kann und zum Anderen, dass das Filament nicht versehentlich beim Wechsel von der Transportspule zur Pufferspule durchtrennt wird.

[0019] Auch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Sicherheitsschulter soweit um die Fangfläche zu bördeln, dass zwischen der Sicherheitsschulter und der Fangfläche eine umlaufende Ringnut entsteht. Dies hat den Vorteil, dass ein einmal auf der Fangfläche befindliches Filament nicht versehentlich aus der Fangfläche und der Pufferspule herausrutschen kann, sondern sich in diesem Falle in der umlaufenden Ringnut verfängt.

[0020] In einer alternativen Ausführungsform ist die Seitenwand und/oder die Spulenwand komplett geneigt ausgebildet und bildet somit gleichzeitig die Fangfläche der Fangvorrichtung. Mit anderen Worten ausgedrückt: In dieser Ausführungsform reicht die vom Spulenkern weggeneigte Fangvorrichtung bis zum Spulenkern, sodass die eigentliche Seitenwand entbehrlich ist. Dies vereinfacht die Herstellung einer solchen Spule.

[0021] In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist der Spulenkern zur Transportspule hin konisch verjüngend ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass sich die auf dem Spulenkern ansammelnden Filamente am tiefsten Punkt des Spulenkerns sammeln und somit ein Verheddern oder ein versehentliches Lösen der in der Spule befindlichen Filamente vermieden wird.

[0022] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Pufferspule und des erfindungsgemäßen manuellen Mehrfachspulenschrankes ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

Fig. 1 eine explosionsartige Darstellung eines Teiles

[0030] Die umlaufende Ringnut 34 der Fangvorrichtung 28 soll verhindern, dass sich auf der Fangfläche 30 befindliche Filamente von der Pufferspule 12 wegbewegen. Sobald diese Filamente an der Ringnut 34 ankommen, werden sie entsprechend aufgehalten. Vielmehr soll die zwischen 20° und 45°, vorzugsweise 30°, gegenüber der Längsachse der Hauptwickelwelle 10 geneigte Fangfläche 30 bewirken, dass ein darauf auftreffendes Filament zum Spulenkern 16 hingeführt wird.

[0031] In den Figuren 3a bis 3d wird nachfolgend ein solcher Wechsel der Transportspule detailliert wie folgt beschrieben:

In den Figuren 3a bis 3d sind zwei parallel angeordnete Hauptwickelwellen 10 und 10a dargestellt, wobei, wie in Fig. 3a zu erkennen ist, die Hauptwickelwelle 10 eine bereits volle Transportspule 14 trägt, während die Transportspule 14a der Hauptwickelwelle 10a erst kürzlich gewechselt wurde und nur eine kleine Menge Filament 40a aufweist. Nun geht eine Bedienperson hin, schaltet den Elektroantrieb 36 ein, sodass die Pufferspule 12 zu rotieren beginnt. Dabei wird die Drehzahl der Pufferspule 12 in Abhängigkeit des Füllgrades so eingestellt, dass das Filament 40 mit der aktuellen Einlaufgeschwindigkeit aufgenommen werden kann. Sobald die gewünschte Drehzahl erreicht ist, ergreift die Bedienperson das Filament 40 und führt es zur Pufferspule 12, während die Transportspule 14 weiterhin mit einer anderen Drehzahl rotiert. Dabei kann das Filament 40 eine Einlaufgeschwindigkeit von bis zu 800 m/min erreichen.

[0032] Wie Fig. 3b zu entnehmen ist, wird das Filament 40 fortan auf der Pufferspule 12 aufgewickelt. Nachdem das Filament 40 im Bereich der Transportspule 14 durchtrennt wurde, kann die Transportspule 14 von der Hauptwickelwelle 10 abgenommen werden und, wie in Fig. 3c zu erkennen ist, durch eine leere Transportspule 14 ersetzt werden. Die parallele Transportspule 14a auf der Hauptwickelwelle 10a bleibt davon unberührt und nimmt weiter in der gewohnten Weise mit einer Geschwindigkeit von bis zu 800 m/min ein anderes Filament 40a auf. Anschließend führt die Bedienperson das Filament 40 von der Pufferspule 12 auf die leere Transportspule 14 und durchtrennt anschließend das Filament 40, sodass das Filament 40 gut in der gewohnten Weise auf der Transportspule 14 aufgewickelt wird. Während dieses Vorgangs hat sich ein Teil des Filaments 40 auf die Pufferspule 12 aufgewickelt und verbleibt dort. Nach dem abgeschlossenen Wechsel der Transportspule 14 wird der Elektroantrieb 36 ausgeschaltet, sodass die Pufferspule 12 nicht permanent mitrotiert.

[0033] Die Pufferspule 12 ist so ausgelegt, dass ca. 30 bis 80 Transportspulenwechsel durchgeführt werden können, bevor die Pufferspule 12 voll ist und selbst entleert werden muss. Dieser ganze Vorgang findet bei laufendem Betrieb statt, wobei das Filament 40 mit einer Geschwindigkeit von bis zu 800 m/min auf die Transportspule 14 aufgewickelt wird.

[0034] In Fig. 4 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pufferspule 112 dargestellt, bei der

auf eine Seitenwand und eine Spulenwand verzichtet wurde und wobei die Fangvorrichtung 128 direkt vom Spulenkern 116 radial abstehend angeordnet und vom Spulenkern 116 weggeneigt ist. Bei dieser Ausführungsform sind die Fangvorrichtungen 128 beide gleich ausgebildet, und weisen ebenfalls eine Fangfläche 130, eine Sicherungsschulter 132 und eine Ringnut 134 auf. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird hier voll umfänglich auf die Fangvorrichtung 28 gemäß den Figuren 1 und 2 verwiesen.

[0035] In der Fig. 5 ist eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pufferspule 212 abgebildet, die bis auf den Spulenkern 216 identisch in der mit der in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsform der Pufferspule 12 ist. Im Gegensatz zur Pufferspule 12 ist der Spulenkern 216 der Pufferspule 212 konisch verjüngend ausgebildet, wobei das schmale Ende zur Transportspule 214 hin ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) zur Anbringung an einem manuellen Mehrfachspulenschrank und zur Aufnahme eines Filamentes (40, 40a), umfassend einen Spulenkern (16, 116, 216), eine den Spulenkern (16, 116, 216) zum Mehrfachspulenschrank hin begrenzende Seitenwand (18, 318), eine den Spulenkern (16, 116, 216) zu einer Transportspule (14, 14a, 214) hin begrenzende Spulenwand (20) und eine Fangvorrichtung (28, 28a, 128) zum Einfangen des Filamentes (40, 40a).
2. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fangvorrichtung (28, 28a, 128) eine sich geneigt radial an die Seitenwand (18, 318) anschließende und um die Seitenwand (18, 318) umlaufende Fangfläche (30, 130) zum Einfangen des Filamentes (40, 40a) und zum Weiterleiten des Filamentes (40, 40a) zum Spulenkern (16, 116, 216) aufweist und/oder dass die Fangvorrichtung (28, 28a, 128) eine sich geneigt radial an die Spulenwand (20, 320) anschließende und um die Spulenwand (20, 320) umlaufende Fangfläche (30, 130) zum Einfangen des Filamentes (40, 40a) und zum Weiterleiten des Filamentes (40, 40a) zum Spulenkern (16, 116, 216) aufweist, insbesondere dass die Fangfläche (30, 130) vom Spulenkern (16, 116, 216) wegweisend geneigt, angeordnet ist.
3. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein radial äußerer Rand der Fangvorrichtung (28, 128) bis über einen Teil der Transportspule (14, 14a, 214) reicht.

4. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach einem vorangehenden der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangvorrichtung (28, 28a, 128) eine umlaufende Sicherheitsschulter (32, 132) aufweist, die vorzugsweise am radial äußeren Rand der Fangvorrichtung (28, 28a, 128) angeordnet ist, insbesondere dass zwischen der Sicherheitsschulter (32, 132) und der Fangfläche (30, 130) eine umlaufende Ringnut (34, 134) ausgebildet ist. 5 10
- 112, 212) angebrachten Riemenscheibe (22) wirkverbunden ist.
5. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (18, 318) und/oder die Spulenwand (20) zum Einfangen des Filamentes (40, 40a) ganz oder teilweise vom Spulenkern (16, 116, 216) weg geneigt ausgebildet ist. 15
6. Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenkern (216) zur Transportspule (214) hin sich konisch verjüngend ausgebildet ist. 20 25
7. Manueller Mehrfachspulenschrank zum Aufspulen einer Anzahl von Filamenten (40, 40a) auf jeweils eine abnehmbare Transportspule (14, 14a, 214), mit einer angetriebenen Hauptwickelwelle (10, 10a) je Transportspule (14, 14a, 214), wobei die Hauptwickelwelle (10, 10a) zur passgenauen Aufnahme der Transportspule (14, 14a, 214) ausgebildet ist und wobei die Hauptwickelwelle (10, 10a) die Transportspule (14, 14a, 214) antreibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Hauptwickelwelle (10, 10a) neben der Transportspule (14, 14a, 214) eine Pufferspule (12, 12a, 112, 212) gehalten ist, insbesondere wobei die Pufferspule (12, 12a, 112, 212) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist. 30 35 40
8. Mehrfachspulenschrank nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pufferspule (12, 12a, 112, 212) freilaufend an der Hauptwickelwelle (10, 10a) gehalten ist. 45
9. Mehrfachspulenschrank nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pufferspule (12, 112, 212) unabhängig von der Hauptwickelwelle (10a, 10b) angetrieben ist. 50
10. Mehrfachspulenschrank nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pufferspule (12, 12a, 112, 212) über einen eigenen Elektroantrieb (36) angetrieben ist, insbesondere wobei der Elektroantrieb (36) über einen Riemen (38) mit einer an der Pufferspule (12, 12a,

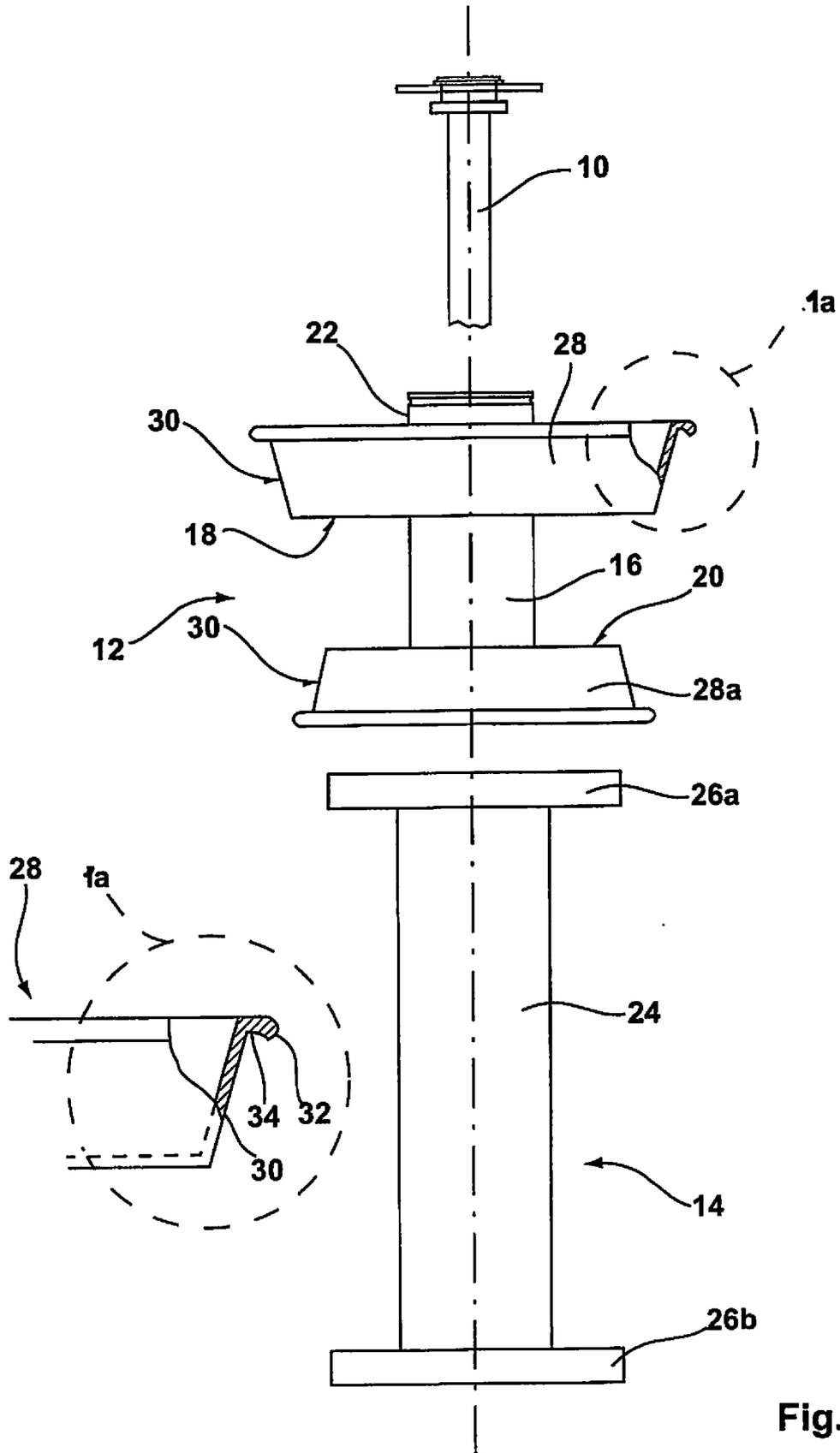


Fig. 1

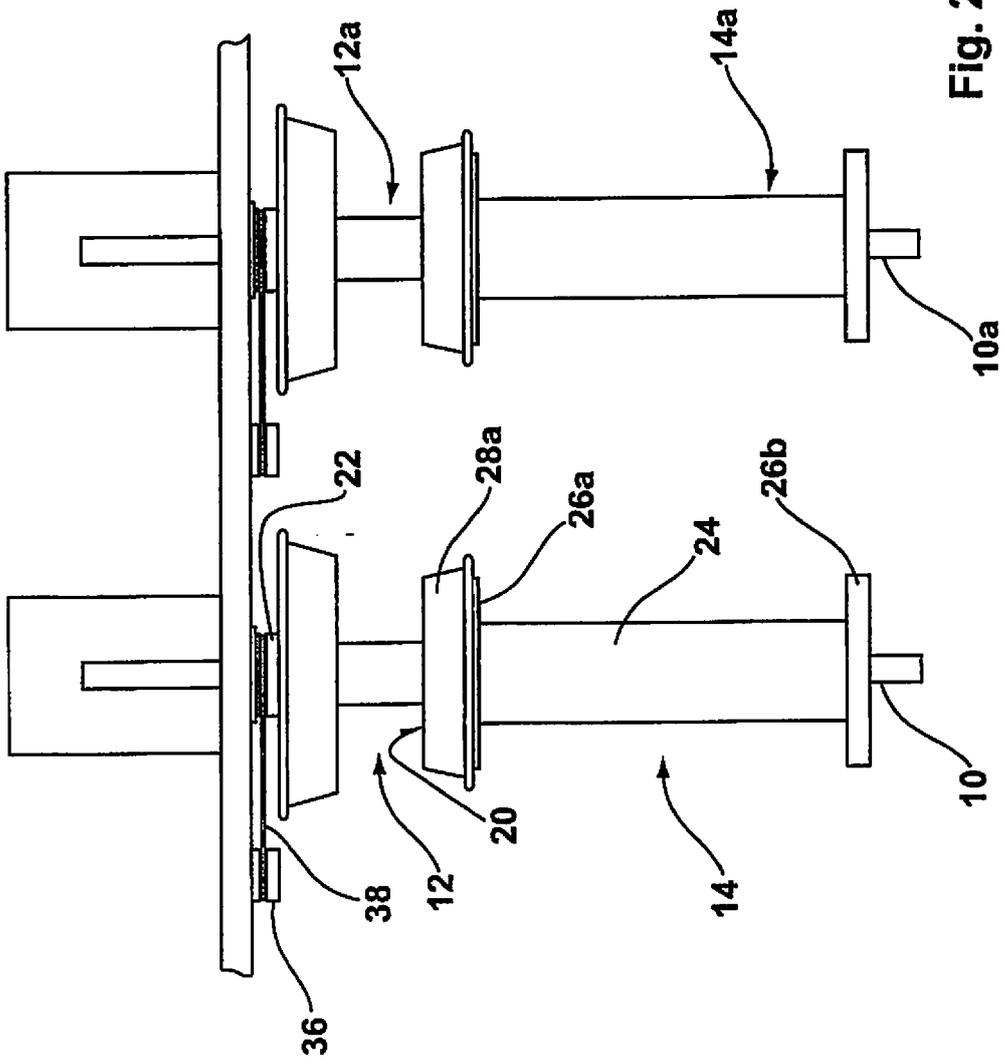


Fig. 2

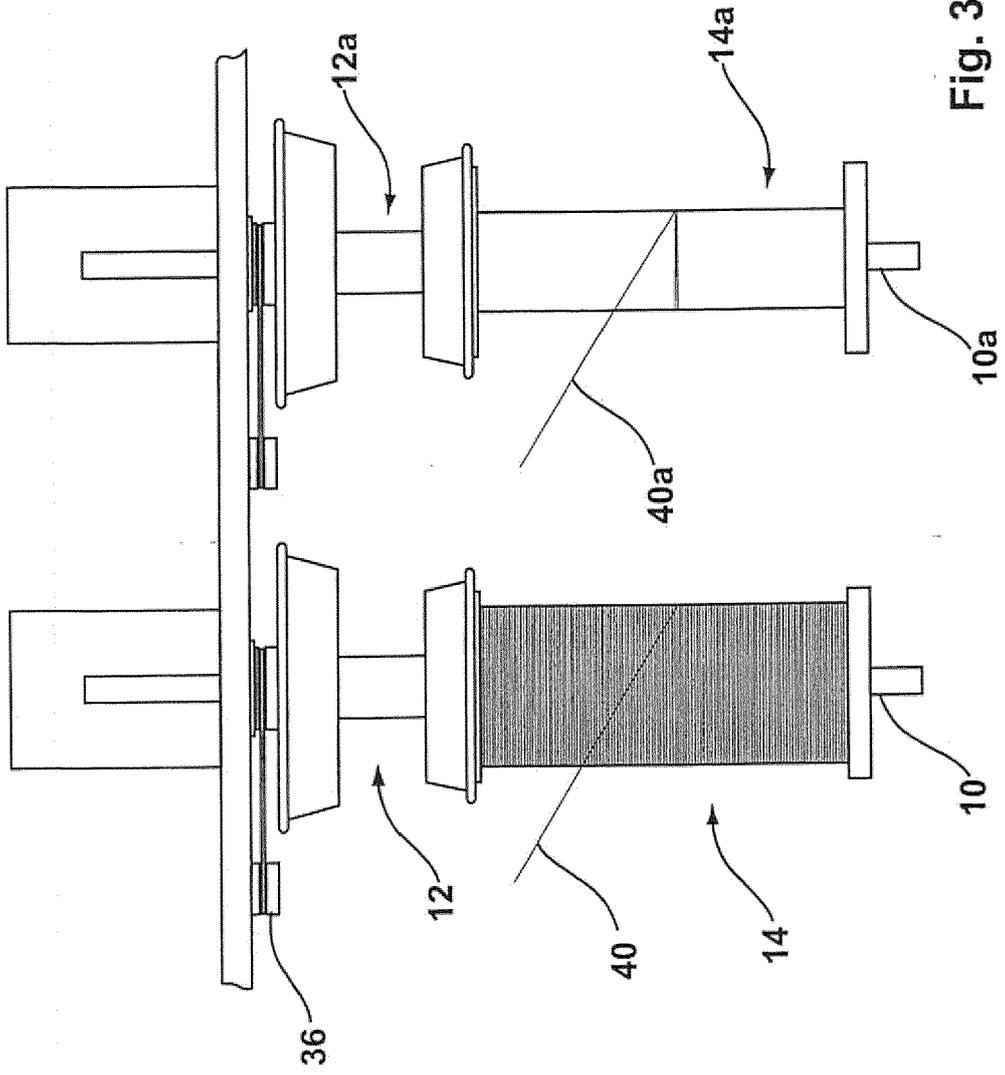


Fig. 3a

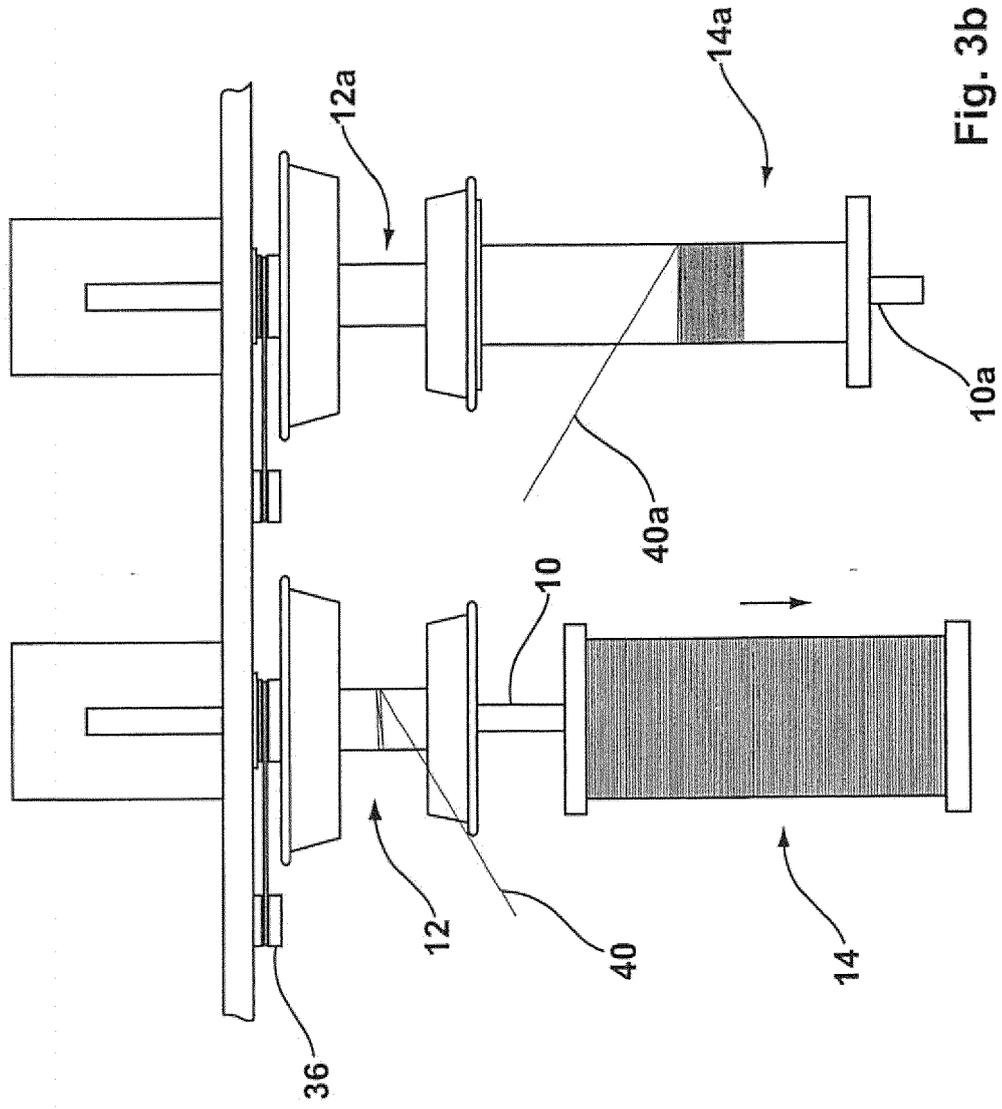
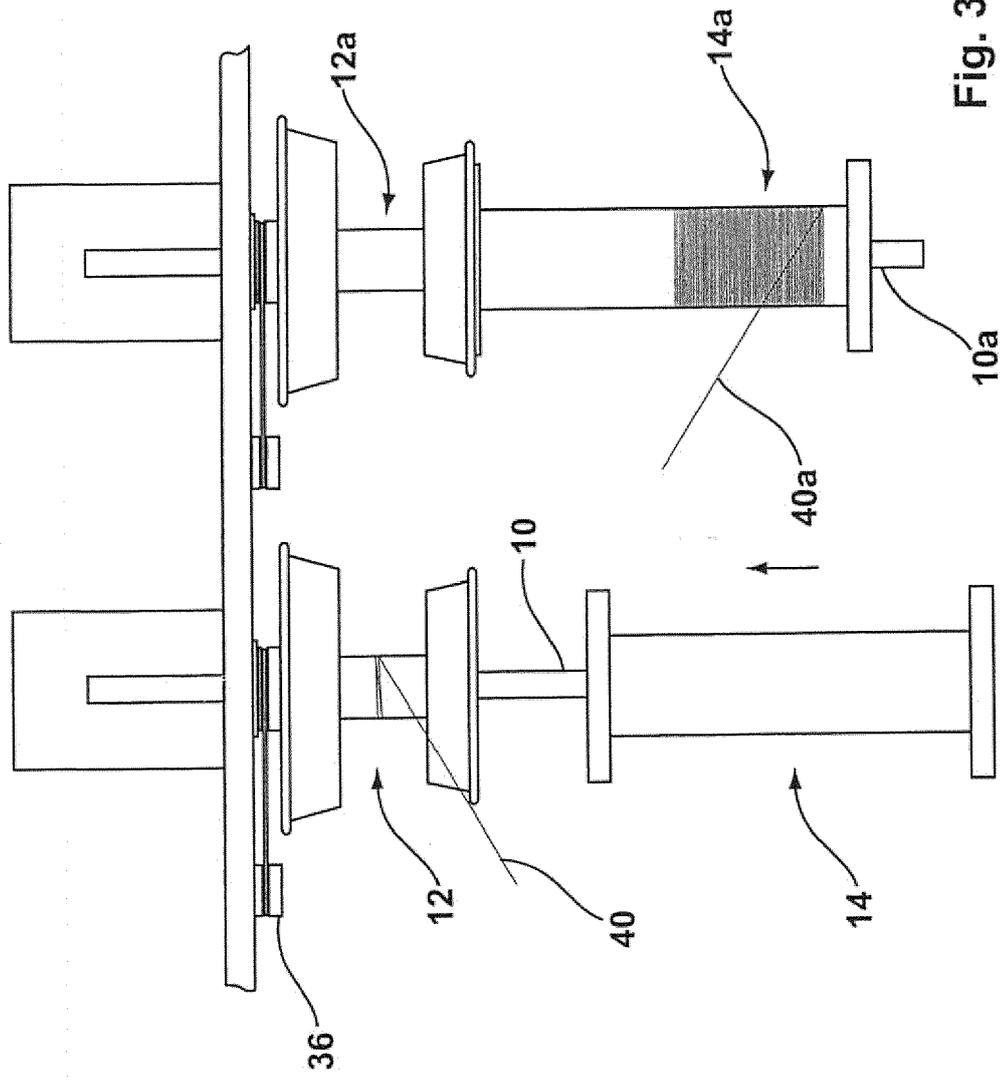


Fig. 3b



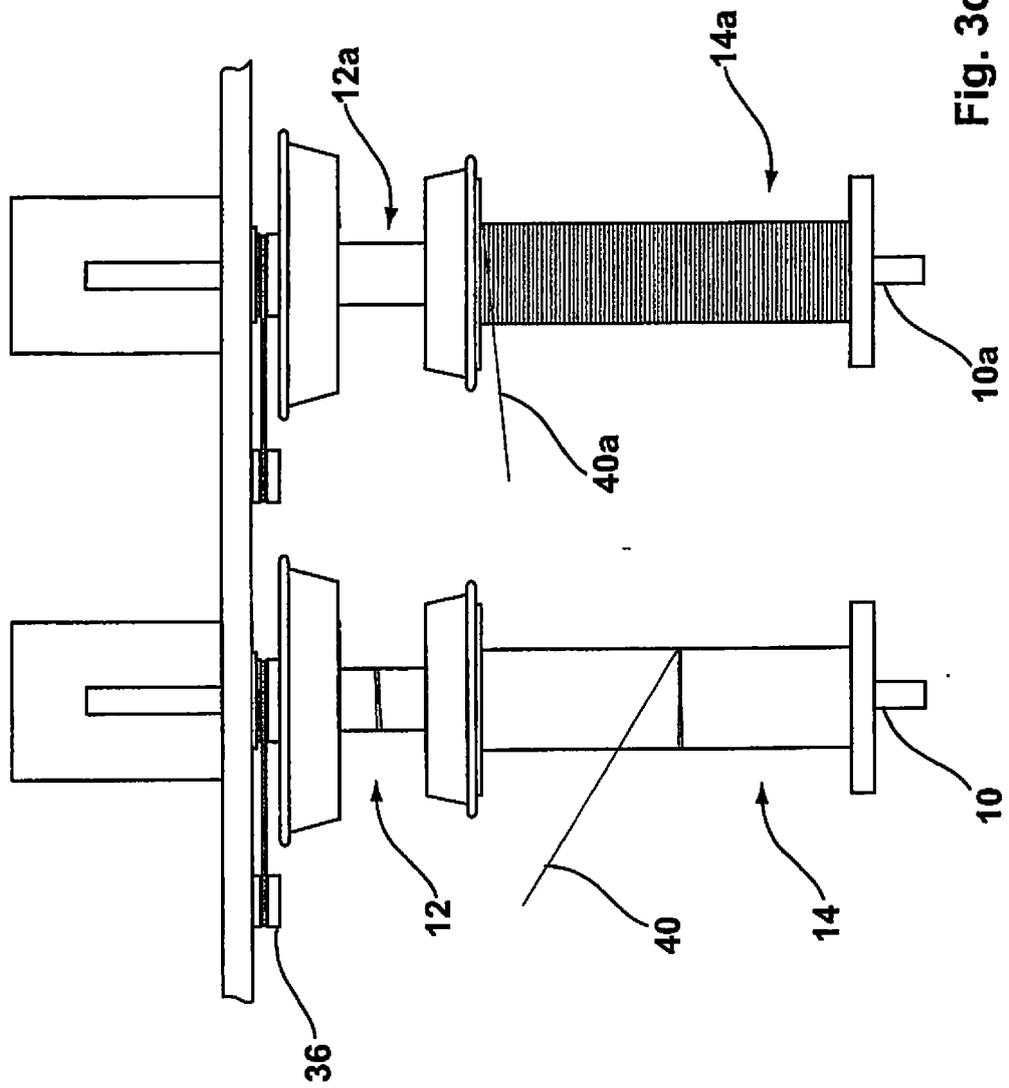


Fig. 3d

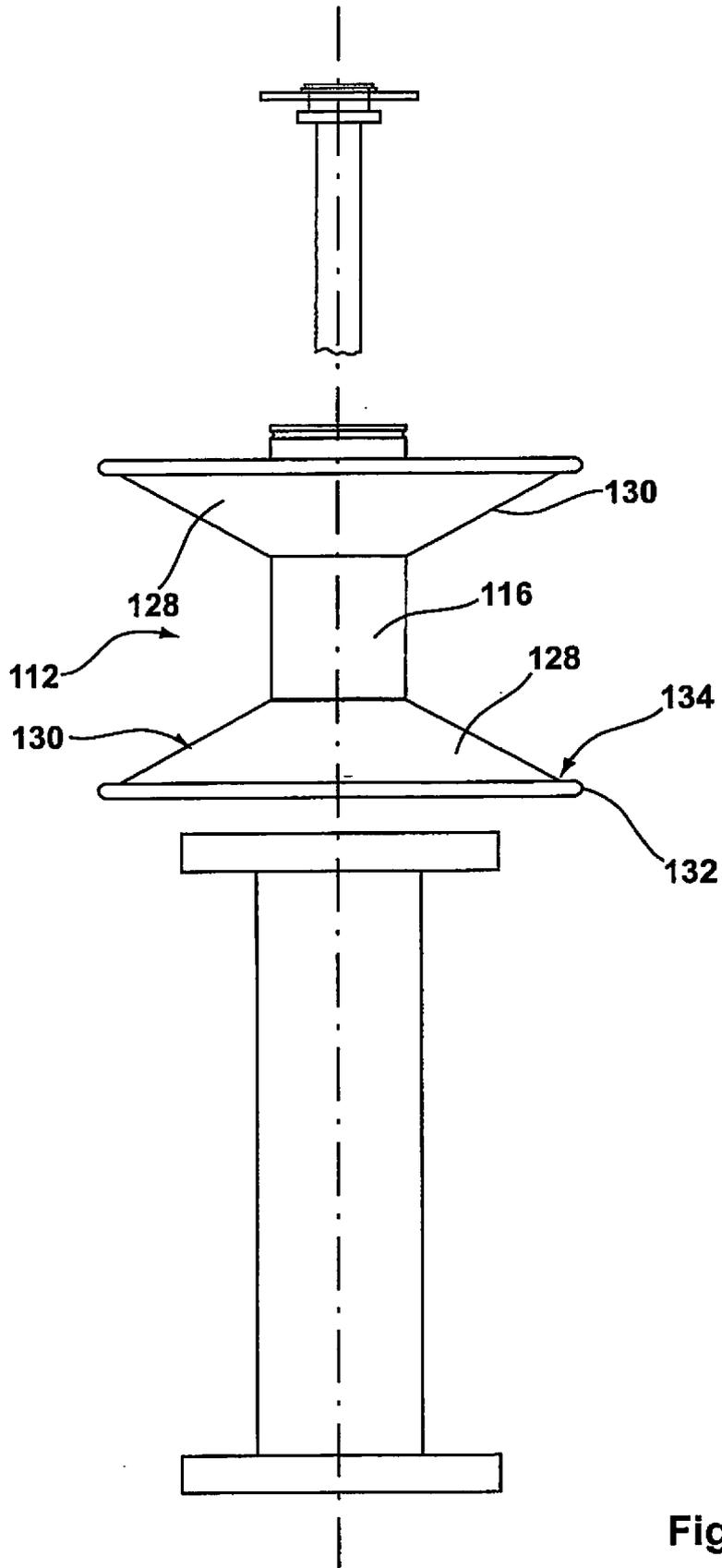


Fig. 4

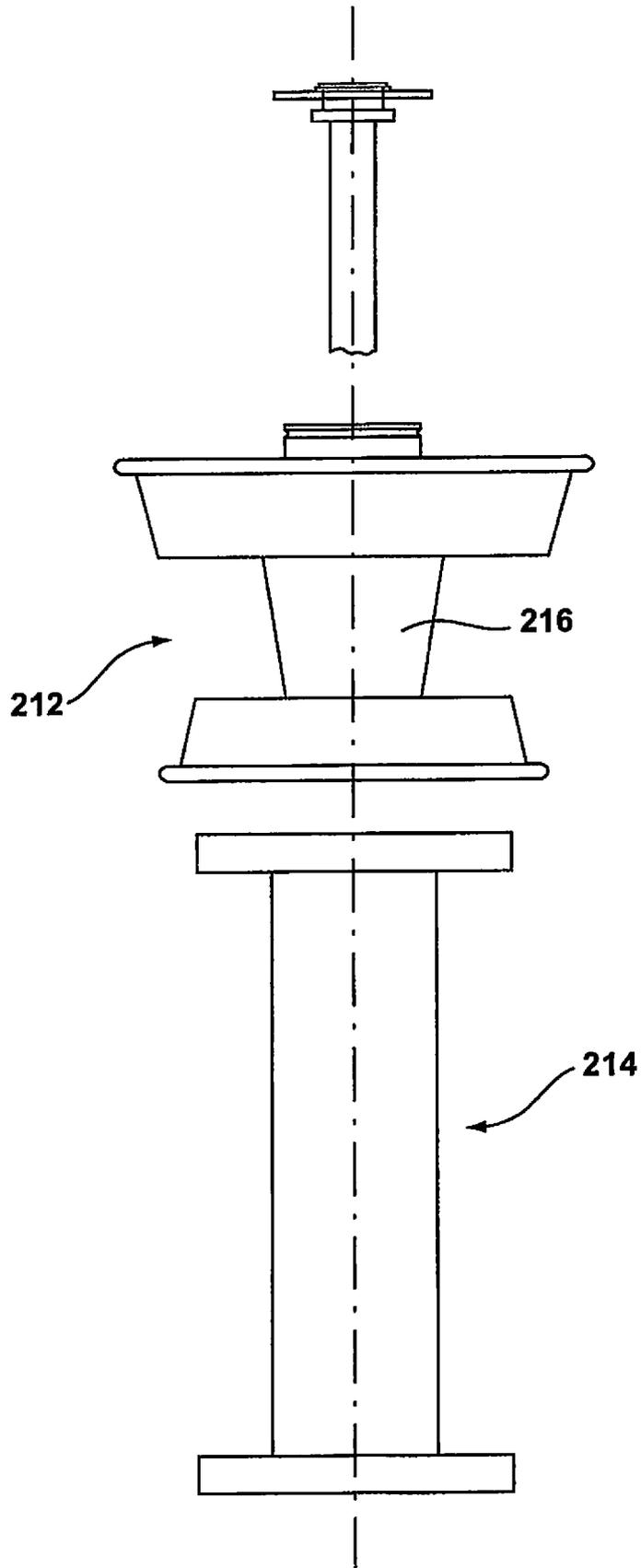


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 18 8291

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 119 278 A (DRAIZEN SEYMOUR ET AL) 10. Oktober 1978 (1978-10-10)	1-5,7-10	INV. B65H54/86 B65H67/04 B65H75/14 B65H54/34 B65H67/052
Y	* Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildungen 1,2 *	6	
X	US 3 620 482 A (BRAVIN BEN) 16. November 1971 (1971-11-16) * Spalte 1, Zeilen 55-64; Ansprüche 1,2; Abbildung 2 *	1,2,5	
Y	DE 12 03 566 B (WILLY AUMANN K G) 21. Oktober 1965 (1965-10-21) * Abbildung 2 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2020	Prüfer Pussemier, Bart
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 8291

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-12-2020

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4119278	A	10-10-1978	KEINE
US 3620482	A	16-11-1971	KEINE
DE 1203566	B	21-10-1965	KEINE

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 102009026849 B3 **[0001]**
- DE 102011000590 B3 **[0002]**