

(19)



(11)

EP 2 846 337 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
H01F 41/02^(2006.01) B65H 81/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14183223.8**

(22) Anmeldetag: **02.09.2014**

(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

(71) Anmelder: **Kohls, Rüdiger
 63579 Freigericht (DE)**

(72) Erfinder: **Kohls, Rüdiger
 63579 Freigericht (DE)**

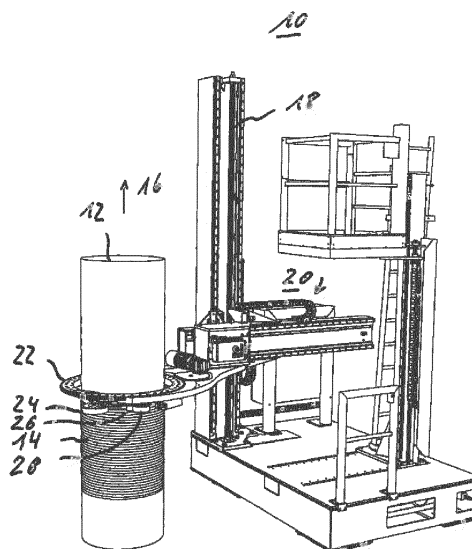
(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert
 Patentanwalt
 Friedrich-Ebert-Anlage 11b
 63450 Hanau (DE)**

(30) Priorität: **02.09.2013 DE 202013103950 U**

(54) **Vorrichtung zum Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers mit einem Band**

(57) Vorrichtung (10) zum vorzugsweise überlap-
 pendem Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers (12),
 insbesondere eines Schenkels eines Transformators mit
 zumindest einem Band (14) wie Kohlefaserband oder
 "Resi-Band", umfassend eine in axialer Richtung (16)
 des zylinderförmigen Körpers (12) verfahrbares Trägere-
 lement (20) mit einem den Körper (12) umschließenden
 und in einer im Wesentlichen senkrecht zu einer
 Längsachse des Körpers (12) verlaufenden Ebene dreh-
 baren Ring (22), an dem eine Vorratsrolle (24) für das

zumindest eine Band (14) sowie ein oder mehrere
 Brems- und Umlenkrollen (26, 28) angeordnet sind, wo-
 bei die zumindest eine Bremsrolle (28) mechanisch mit
 einer Hydraulikpumpe (40) gekoppelt ist und einen Hy-
 draulikkreislauf der Hydraulikpumpe (40) antreibt. Um ei-
 ne kompakte Wickelvorrichtung insbesondere mit redu-
 zierten Material- und Montageaufwand bereitzustellen,
 ist vorgesehen, dass die Hydraulikpumpe (40) integraler
 Bestandteil der Bremsrolle (28) ist.

**FIG. 1****EP 2 846 337 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum vorzugsweise überlappenden Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers, insbesondere eines Schenkels eines Transformators mit zumindest einem Band wie Kohlefaserband oder "Resi-Band" nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist in der DE 2003 04 572 U1 beschrieben. Die Vorrichtung umfasst ein in axialer Richtung des zylinderförmigen Körpers fahrbares Trägerelement mit einem den Körper umschließenden und in einer im Wesentlichen senkrecht zu einer Längsachse des Körpers verfahrbaren Ebene drehbaren Ring, an dem eine Vorratsrolle für das zumindest eine Band sowie ein oder mehrere Brems- und Umlenkrollen angeordnet sind, wobei die zumindest eine Bremsrolle mechanisch mit einer Hydraulikpumpe gekoppelt ist und einen Hydraulikkreislauf der Hydraulikpumpe antreibt.

[0003] Bei der bekannten Vorrichtung sind neben zwei Bremsrollen auch zwei Umlenkrollen entlang eines Umfangs des drehbaren Rings angeordnet, wobei die Bremsrollen über Zahnräder mechanisch mit einer als eigenständiges Bauteil ebenfalls entlang des Umfangs des drehbaren Rings angeordneten Hydraulikpumpe gekoppelt sind. Die Anordnung der zahlreichen Brems- und Umlenkrollen sowie der separaten Hydraulikpumpe entlang des drehbaren Rings sind aufwendig und kostenintensiv.

[0004] In der US 5 581 979 B ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer konstanten Zugkraft in einer Wickelmaschine beschrieben. Die Wickelmaschine umfasst eine Folienrolle, die mit einer variablen Geschwindigkeit um einen zu bewickelnden Körper transportiert wird. Die rotierende Folienrolle treibt eine Hydraulikpumpe mit einer variablen Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Rotationsgeschwindigkeit der Folienrolle an. Die Hydraulikpumpe ist mit einem Ölreservoir gekoppelt, um einen Hydraulikkreis zu bilden, wobei die Hydraulikpumpe Öl durch den Hydraulikkreis pumpt, wenn die Folienrolle die Hydraulikpumpe antreibt. Bei dieser Ausführungsform ist die Folienrolle über eine Antriebswelle, Kette oder Band mit der Hydraulikpumpe gekoppelt.

[0005] Die US 3 470 992 B bezieht sich auf eine Bremsrolle zur Verwendung in einem Förderband, umfassend eine äußere Röhre und ein Paar von festmontierten stirnseitigen stumpfförmigen Achsen, durch die die Röhre drehbar gelagert ist. Zwischen der Röhre und den Achsen ist eine Hydraulikpumpe angeordnet.

[0006] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass diese bei geringem Material- und Montageaufwand kompakt aufgebaut ist.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Hydraulikpumpe als integraler Bestandteil der Bremsrolle ausgebildet ist.

[0008] Diese Ausführungsform zeichnet sich durch besondere Kompaktheit aus, da auf ein separates Getriebe und auf eine separate Hydraulikpumpe verzichtet werden kann.

5 **[0009]** Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Bremsrolle über ein Getriebe mit der Hydraulikpumpe gekoppelt ist, wobei das Getriebe integraler Bestandteil der Bremsrolle ist.

10 **[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Bremsrolle eine Bandtrommel auf, wobei in einem von der Bandtrommel aufgespannten Innenraum die Hydraulikpumpe und ein mit der Bandtrommel und der Hydraulikpumpe gekoppeltes Getriebe angeordnet sind.

15 **[0011]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Bremsrolle eine hohlzylinderförmige Bandtrommel aufweist, an deren äußeren Umfangsfläche das Band anliegt, und dass in einem von der Bandtrommel aufgespannten Innenraum die Hydraulikpumpe und das mit der Bandtrommel und der Hydraulikpumpe gekoppelte Getriebe angeordnet sind.

20 **[0012]** Eine besonders kompakte Ausführungsform wird erreicht, wenn das Getriebe als ein Planetengetriebe ausgebildet ist.

25 **[0013]** Eine kompakte Ausführungsform des Planetengetriebes zeichnet sich dadurch aus, dass das Planetengetriebe einen scheibenförmigen ersten Planetenradträger aufweist, der mit einem stirnseitig umlaufenden Rand der Bandtrommel verbunden ist, dass auf einer Oberfläche des Planetenradträgers Planetenräder gelagert sind, die im Zentrum mit einem ersten Sonnenrad und randseitig mit einer Innenverzahnung eines ersten Hohlrades zusammenwirken, dass das Sonnenrad mechanisch mit einem zweiten Planetenradträger gekoppelt ist, wobei auf einer Oberfläche des zweiten Planetenradträgers Planetenräder gelagert sind, die im Zentrum mit einem Sonnenrad und randseitig mit einer Innenverzahnung eines zweiten Hohlrades zusammenwirken und dass das zweite Sonnenrad mit einem Pumpenrad der Hydraulikpumpe gekoppelt ist.

30 **[0014]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der die Hydraulikpumpe in einem das Planetenradgetriebe abdeckenden Montageblock angeordnet ist, wobei das erste und das zweite Hohlrad mit dem Montageblock verbunden sind und außenrandseitig eine Lagerschale bilden, in der Lagerelemente zur Lagerung der Bandtrommel angeordnet sind.

35 **[0015]** Um eine einfache Montage des Planetengetriebes zu gewährleisten ist vorgesehen, dass das erste Hohlrad zusammen mit dem zweiten Hohlrad eine aus Teillagerflächen gebildete Lagerschale zur Aufnahme eines Lagers bilden, wobei ein außen umlaufender Rand des zweiten Planetenradträgers mit dem umlaufenden Lager wie Dünnringlager gelagert ist.

40 **[0016]** Zur Kopplung des Planetenradgetriebes mit der Hydraulikpumpe ist vorgesehen, dass das zweite Sonnenrad über eine Welle mit dem ersten Pumpenrad wie

Zahnrad gekoppelt ist, welches in einem Pumpenraum mit einem zweiten Pumpenrad wie Zahnrad zusammenwirkt und die Hydraulikpumpe bildet.

[0017] Des Weiteren zeichnet sich die Hydraulikpumpe dadurch aus, dass der Pumpenraum von einem Pumpenraumdeckel abgedeckt ist, in dem Aufnahmen zur Aufnahme einerseits der Welle des ersten Pumpenrades und andererseits einer Welle des zweiten Pumpenrades für Hydrauliköl eingeformt sind.

[0018] Durch das Planetengetriebe wird eine Übersetzung im Bereich von 1 : 15 bis 1 : 25, vorzugsweise 1 : 20 bereitgestellt, so dass die Drehzahl der Bandtrommel, die im Bereich von 25 U/min bis 35 U/min, vorzugsweise 30 U/min liegt, in eine Drehzahl des ersten Pumpenrads übersetzt wird, die im Bereich von 335 U/min bis 875 U/min, vorzugsweise 600 U/min liegt.

[0019] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers mit einem Band,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Bremsrolle mit integrierter Hydraulikbremse und Hydraulik-tank,
- Fig. 3 eine Unteransicht der Bremsrolle mit Umlenkrolle und Vorratsrolle,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Bremsrolle, teilweise in Schnittdarstellung,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Bremsrolle in Schnittdarstellung,
- Fig. 6a, 6b eine perspektivische Unteransicht des Hydrauliköl-Tanks sowie eine perspektivische Draufsicht des Hydrauliköl-Tanks, teilweise geschnitten,
- Fig. 7 eine Draufsicht der Bremsrolle mit geöffneter Hydraulikpumpe,
- Fig. 8 eine Unteransicht einer Abdeckung der Hydraulikpumpe mit Lagerplatte und
- Fig. 9 die Abdeckung gemäß Fig. 8 ohne Lagerplatte sowie die Lagerplatte zur Abdichtung eines Pumpraums der Hydraulikpumpe und zur Lagerung von Pumpenrädern der Hydraulikpumpe.

[0020] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Vorrichtung 10 zum vorzugsweise überlappenden Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers 12, insbesondere eines Schenkels eines Transformators, mit zumindest einem Band 14 wie Kohlefaserband oder "Resi-Band". Die Vorrichtung 10 umfasst ein in axialer Richtung 16 des zylinderförmigen Körpers 12 entlang einer Führung 18 verfahrbares Trägerelement 20 mit einem den Körper 12 umschließenden und in einer im Wesentlichen senkrecht zu der Längsachse 16 des Körpers 12 verlaufenden Ebene drehbaren Ring 22, an dem eine Vorratsrolle 24 für das zumindest eine Band 14 sowie eine Umlenkrolle 26 und eine Bremsrolle 28 angeordnet sind.

[0021] Fig. 2 zeigt, dass die Bremsrolle 28 an einer Unterseite 30 des drehbaren Rings 22 befestigt ist. Gemäß der Erfindung ist in der Bremsrolle 28 eine Hydraulikpumpe integriert, die über Zuleitungen 32, 34 mit einem Hydrauliköl-Tank 36 verbunden ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Hydrauliköl-Tank ebenfalls an der Unterseite 30 des umlaufenden Rings befestigt.

[0022] Fig. 3 zeigt eine Unteransicht des umlaufenden Rings 22 und die Anordnung der Bremsrolle 28, der Umlenkrolle 26 sowie der Vorratsrolle 24. Das Band 14 wird bei einer Drehbewegung des Rings 22 in Richtung des Pfeils 36 von der Vorratsrolle 24 abgewickelt und über die Umlenkrolle 24 und die Bremsrolle 28 auf den Transformator kern gewickelt.

[0023] Fig. 4 und 5 zeigen die Bremsrolle 28 in perspektivischer Darstellung, teilweise geschnitten. Diese umfasst eine Bandtrommel 38, die über ein Getriebe 40 mit einer Hydraulikpumpe 42 gekoppelt ist. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Getriebe 40 sowie die Hydraulikpumpe 42 integraler Bestandteil der Bremsrolle 28 und insbesondere von dieser umschlossen sind. In einem von der Bandtrommel 38 aufgespannten Raum 44 sind die Hydraulikpumpe 42 und das mit der Bandtrommel 38 und der Hydraulikpumpe 42 gekoppelte Getriebe 40 angeordnet.

[0024] Das Getriebe ist als Planetengetriebe 40 ausgebildet und umfasst einen ersten scheibenförmigen Planetenradträger 46, der mit einem stirnseitig umlaufenden Rand 48 der Bandtrommel 38 über Befestigungsmittel 50 wie Schrauben verbunden ist. Auf einer dem Innenraum 44 der Bandtrommel 38 zugewandten Oberfläche 52 des Planetenradträgers 46 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Planetenräder 54, 56, 58, 60 gelagert, die im Zentrum des Planetenradträgers 46 mit einem Sonnenrad 62 und randseitig mit einer umlaufenden Innenverzahnung 64 eines ersten Hohlrades 66 zusammenwirken.

[0025] Das Sonnenrad 62 ist mechanisch fest mit einem zweiten Planetenradträger 68 gekoppelt, der ebenfalls scheibenförmig ausgebildet ist und parallel oder im Wesentlichen parallel zu dem ersten Planetenradträger 46 verläuft. Auf einer Oberfläche 70 des zweiten Planetenradträgers 68 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Planetenräder 72, 74, 76, 78 angeordnet, die im Zentrum mit einem zweiten Sonnenrad 82 und rand-

seitig mit einer umlaufenden Innenverzahnung 84 eines zweiten Hohlrades 86 zusammenwirken.

[0026] Das erste Hohlrad 66 und das zweite Hohlrad 86 sind koaxial zueinander ausgerichtet und über Verbindungsmittel 106 miteinander verbunden, so dass diese bandtrommelseitig eine Lagerfläche zur Aufnahme eines Lagers 90 wie Kugellagers bilden, mittels dem die Bandtrommel 38 koaxial drehbar um das erste und zweite Hohlrad 66, 86 gelagert ist. Auf einer Innenfläche 92 der Bandtrommel 38 ist ebenfalls eine Lagerfläche 94 zur Aufnahme des Lagers 90 ausgebildet.

[0027] Auf einer dem zweiten Planetenradträger 68 zugewandten Innenseite weisen die Hohlräder 66, 86 jeweils Teillagerflächen 96, 98 zur Bildung einer Lageraufnahme 100 zur Aufnahme eines Ringlagers 102 wie Dünnringlagers auf, an dem ein stirnseitig umlaufender Rand 104 des zweiten Planetenradträgers 68 zur Lagerung anliegt.

[0028] Zur Abdeckung des Planetengetriebes 40 ist das zweite Hohlrad 86 stirnseitig mit einem Montageblock 108 abgedeckt, der über Verbindungsmittel 110 auf einer Stirnseite 112 des zweiten Hohlrades 86 befestigt ist. Der Montageblock 108 ist ebenfalls in dem von der Bandtrommel 38 aufgespannten Innenraum 44 angeordnet, wobei die Bandtrommel 38 eine Axialerstreckung aufweist, die der Axialerstreckung des Planetengetriebes 40 mit Montageblock 108 entspricht.

[0029] Das zweite Sonnenrad 82 ist über eine in dem Montageblock 108 gelagerte Welle 114 mit einem Pumpenrad 116 verbunden, welches in einem Pumpenraum 118 der Hydraulikpumpe 42 drehbar gelagert ist. Der Pumpenraum 118 ist in dem Montageblock 108 eingeformt. Ferner ist in dem Pumpenraum 118 ein zweites Pumpenrad 120 vorgesehen, das mit dem ersten Pumpenrad 116 zusammenwirkt.

[0030] Der Pumpenraum 118 ist von einem Pumpendeckel 122 abgedeckt, in dem eine Aufnahme 124 zur Lagerung der von dem zweiten Sonnenrad 82 ausgehenden Welle 114 eingeformt ist. Ferner sind in dem Pumpendeckel 122 Zulauf- und Ablaufkanäle 126, 128 für Hydrauliköl eingebracht. An den Zulauf und Ablaufkanälen 126, 128 sind jeweils Anschlüsse 130, 132 für die Zulauf- und Ablaufleitungen 32, 34 zur Verbindung mit dem Hydrauliköl-Tank 36 vorgesehen.

[0031] Die Fig. 6a und 6b zeigen dreidimensionale Ansichten des Hydrauliköl-Tanks 36. Dieser umfasst einen Montageflansch 134 zur Verbindung des Tanks 36 mit dem drehbaren Ring 22. Ferner ist ein erster Anschluss 136 als Zulauf und ein zweiter Anschluss 138 als Ablauf vorgesehen. Zur Messung des Öldrucks ist ein Messinstrument 140 mit dem Anschluss 138 gekoppelt. Des Weiteren ist ein Regler 142 vorgesehen, mit dem der Öldruck einstellbar ist.

[0032] Fig. 7 zeigt eine Draufsicht der Montageplatte 108 mit offenem Pumpenraum 118, in dem das erste Pumpenrad 116 sowie das zweite Pumpenrad 120 drehbar angeordnet sind.

[0033] Fig. 8 zeigt in dreidimensionaler Ansicht die Ab-

deckung 122 für das Pumpengehäuse 118 in Unteransicht. Zur Lagerung der Pumpenräder 116, 120 ist eine Lagerschale 144 in eine Oberfläche 146 der Abdeckung 122 flächig eingebracht. Die Lagerschale 144 weist Durchbrechungen 148, 150 zur Aufnahme der Welle 114 des Pumpenrades 116 sowie eine Welle 152 des Pumpenrades 120 auf, in dem die Wellen jeweils gelagert sind. Ferner ist ein Zulauf 154 sowie ein Ablauf 156 vorgesehen, die mit jeweils dem Zulaufkanal bzw. dem Ablaufkanal strömungstechnisch gekoppelt wird. Die Lagerplatte 144 ist vorzugsweise aus Messing ausgebildet.

[0034] Fig. 9 zeigt die Abdeckung 122 sowie die Lagerschale 144 jeweils als Einzelteil, wobei in der Abdeckung 122 eine Aussparung 158 zur Aufnahme der Lagerschale 144 eingeformt ist. Entlang eines umlaufenden Randes 160 ist die Lagerschale 144 mit einem geschlossenen Dichtring 162 versehen, um den Pumpenraum 118 abzudichten. Korrespondierend zu den Durchbrechungen 148, 150 sind in der Abdeckung 122 ebenfalls Aufnahmen 164, 166 für die Wellen 114, 152 vorgesehen. Ferner sind Kanäle 168, 170 für die Zu- und Ablaufleitungen vorgesehen, die mit den Öffnungen 154, 156 korrespondieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum vorzugsweise überlappenden Bewickeln eines zylinderförmigen Körpers (12), insbesondere eines Schenkels eines Transformators mit zumindest einem Band (14) wie Kohlefaserband oder "Resi-Band", umfassend eine in axialer Richtung (16) des zylinderförmigen Körpers (12) verfahrbares Trägerelement (20) mit einem den Körper (12) umschließenden und in einer im Wesentlichen senkrecht zu einer Längsachse des Körpers (12) verlaufenden Ebene drehbaren Ring (22), an dem eine Vorratsrolle (24) für das zumindest eine Band (14) sowie ein oder mehrere Brems- und Umlenkrollen (26, 28) angeordnet sind, wobei die zumindest eine Bremsrolle (28) mechanisch mit einer Hydraulikpumpe (40) gekoppelt ist und einen Hydraulikkreislauf der Hydraulikpumpe (40) antreibt, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hydraulikpumpe (40) integraler Bestandteil der Bremsrolle (28) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet ,** **dass** die Bremsrolle (28) über ein Getriebe (40) mit der Hydraulikpumpe (42) gekoppelt ist, wobei das Getriebe (40) integraler Bestandteil der Bremsrolle (28) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet ,** **dass** die Bremsrolle (28) eine hohlzylinderförmige Bandtrommel (38) aufweist, an deren äußeren Um-

- fangsfläche das Band (14) anliegt, und dass in einem von der Bandtrommel (38) aufgespannten Innenraum (44) die Hydraulikpumpe (42) und das mit der Bandtrommel (38) und der Hydraulikpumpe (42) gekoppelte Getriebe (40) angeordnet sind. 5
4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe (40) als ein Planetengetriebe ausgebildet ist. 10
5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet , 15
dass das Planetengetriebe (40) einen scheibenförmigen ersten Planetenradträger (46) aufweist, der mit einem stirnseitig umlaufenden Rand (48) der Bandtrommel (38) verbunden ist, dass auf einer Oberfläche des Planetenradträgers (46) Planetenräder (54, 56, 58, 60) gelagert sind, die im Zentrum mit einem ersten Sonnenrad (62) und randseitig mit einer Innenverzahnung (64) eines ersten Hohlrades (66) zusammenwirken, dass das Sonnenrad (62) mechanisch mit einem zweiten Planetenradträger (68) gekoppelt ist, wobei auf einer Oberfläche des zweiten Planetenradträgers (68) Planetenräder (72, 74, 78, 80) gelagert sind, die im Zentrum mit einem Sonnenrad (82) und randseitig mit einer Innenverzahnung (84) eines zweiten Hohlrades (86) zusammenwirken und dass das zweite Sonnenrad (82) mit einem Pumpenrad (116) der Hydraulikpumpe (42) gekoppelt ist. 20 25 30
6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikpumpe (42) in einem das Planetenradgetriebe (40) abdeckenden Montageblock (108) angeordnet ist, wobei das erste und das zweite Hohlrad (66, 68) mit dem Montageblock (108) verbunden sind und außenrandseitig eine Lagerschale (88) bilden, in der Lagerelemente (90) zur Lagerung der Bandtrommel (38) angeordnet sind. 40 45
7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das erste Hohlrad (66) zusammen mit dem zweiten Hohlrad (86) eine aus Teillagerflächen (96, 98) gebildete Lagerschale (100) zur Aufnahme eines Lagers (102) bilden, wobei ein außen umlaufender Rand (104) des zweiten Planetenradträgers (68) mit dem umlaufenden Lager (102) wie Dünnringlager gelagert ist. 50 55
8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass das zweite Sonnenrad (82) über eine Welle (114) mit dem ersten Pumpenrad (116) wie Zahnrad gekoppelt ist, welches in einem Pumpenraum (118) mit einem zweiten Pumpenrad (120) wie Zahnrad zusammenwirkt und die Hydraulikpumpe (42) bildet.
9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass der Pumpenraum (118) von einem Pumpenraumdeckel (122) abgedeckt ist, in dem Aufnahmen (124) zur Aufnahme einerseits der Welle (114) des ersten Pumpenrades (116) und andererseits einer Welle (152) des zweiten Pumpenrades (120) angeordnet sind und dass in dem Pumpendeckel (122) Zulauf- und Ablaufkanäle (126, 128) für Hydrauliköl eingeformt sind.
10. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Getriebe (40) eine Übersetzung im Bereich von 1 : 15 bis 1 : 25, vorzugsweise 1 : 20 aufweist.
11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Bandtrommel (88) eine Drehzahl im Bereich von 25 U/min bis 35 U/min, vorzugsweise 30 U/min und das erste Pumpenrad (116) eine Umdrehung im Bereich von 325 U/min bis 875 U/min, vorzugsweise 600 U/min aufweisen.

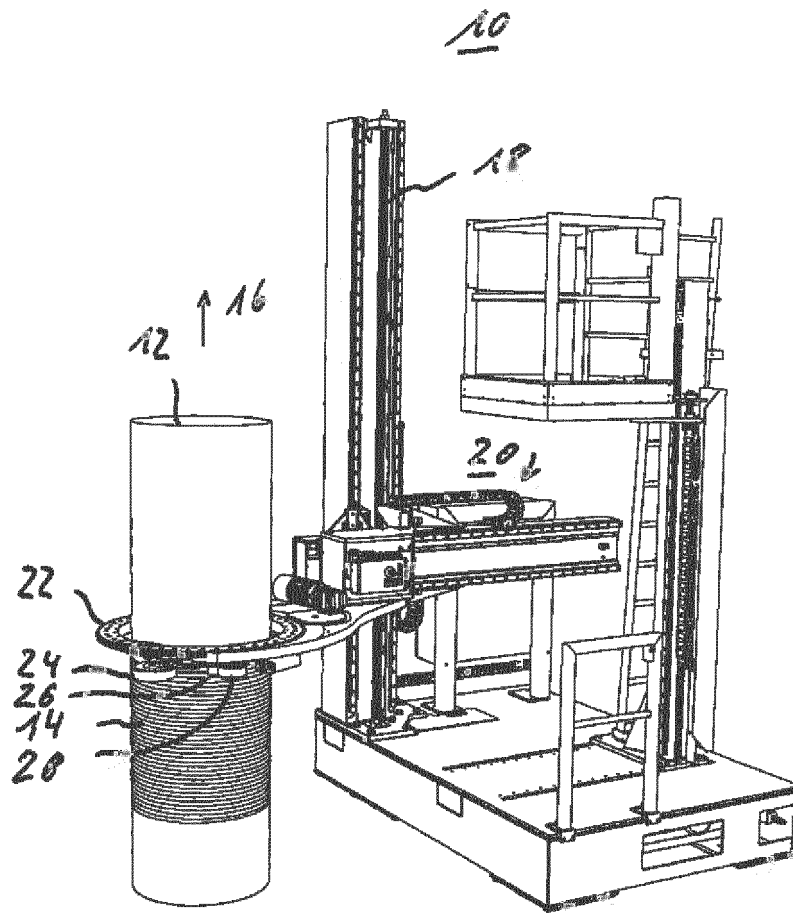


FIG. 1

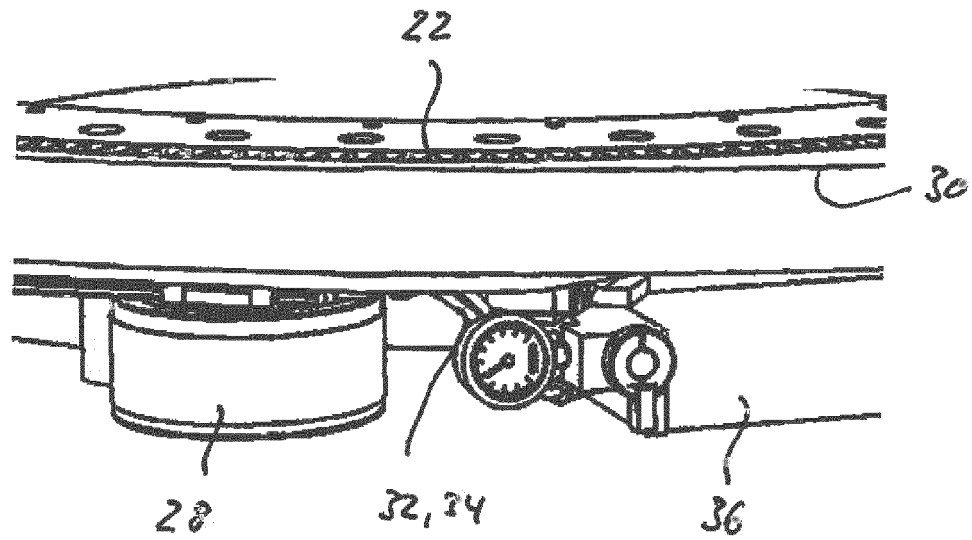


FIG. 2

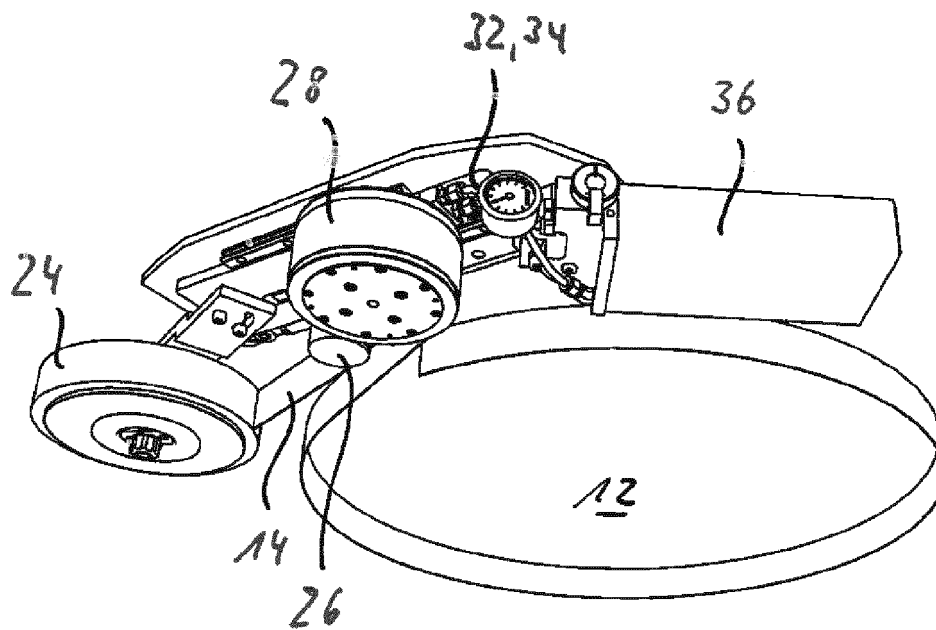


FIG. 3

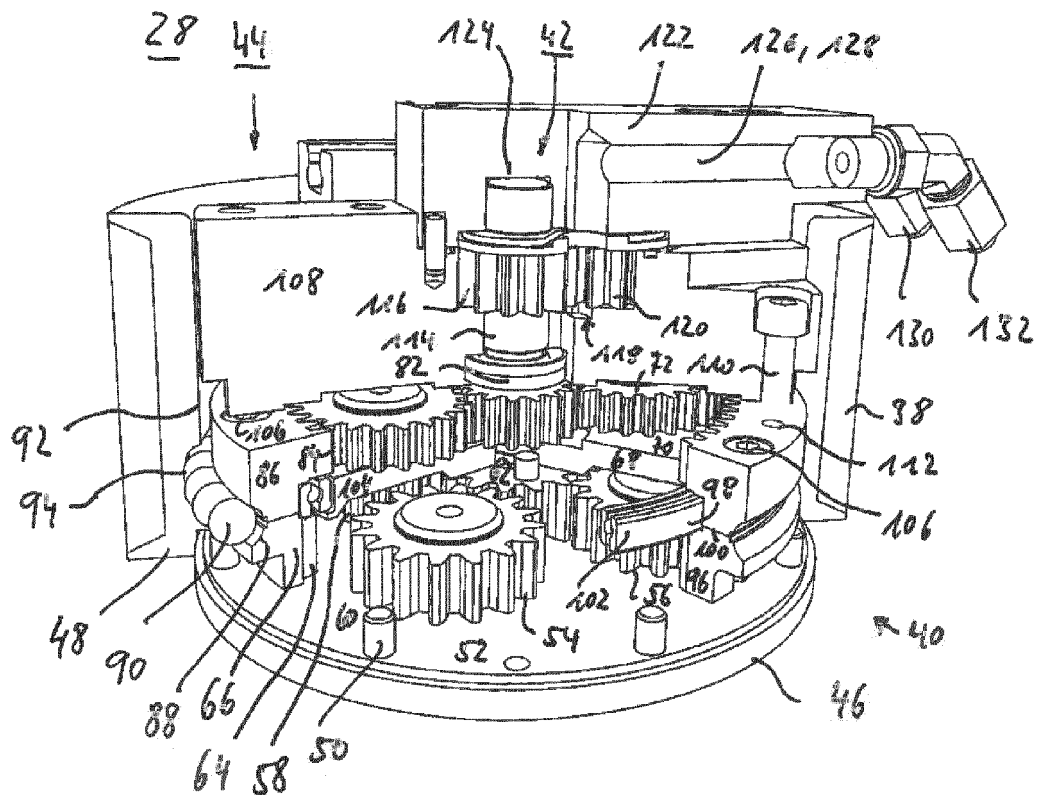


FIG. 4

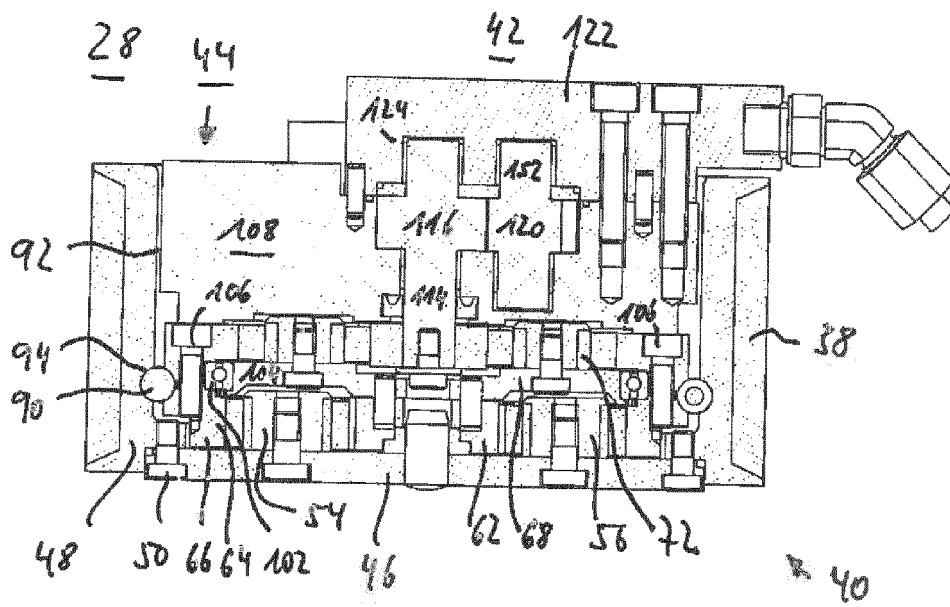


FIG. 5

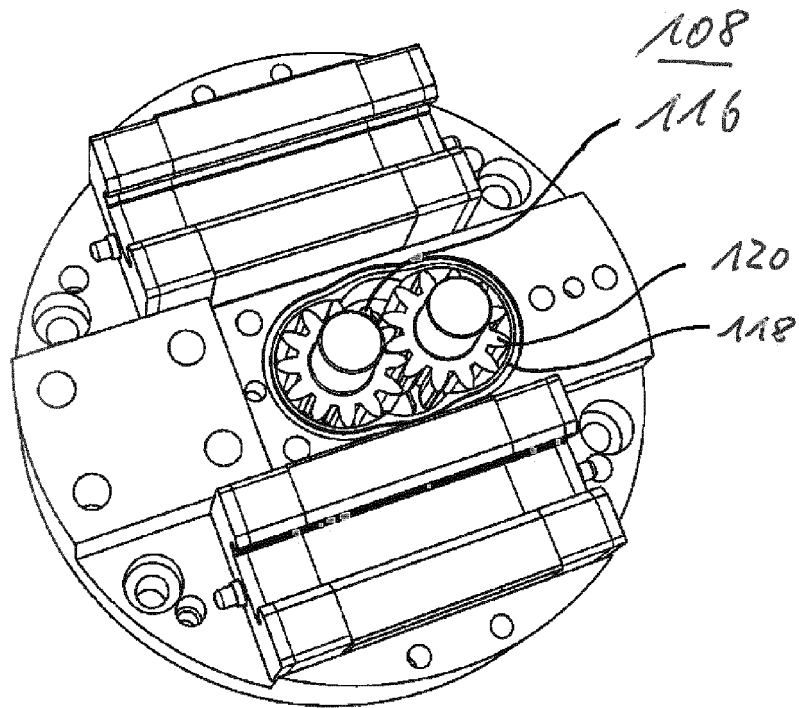


FIG. 7

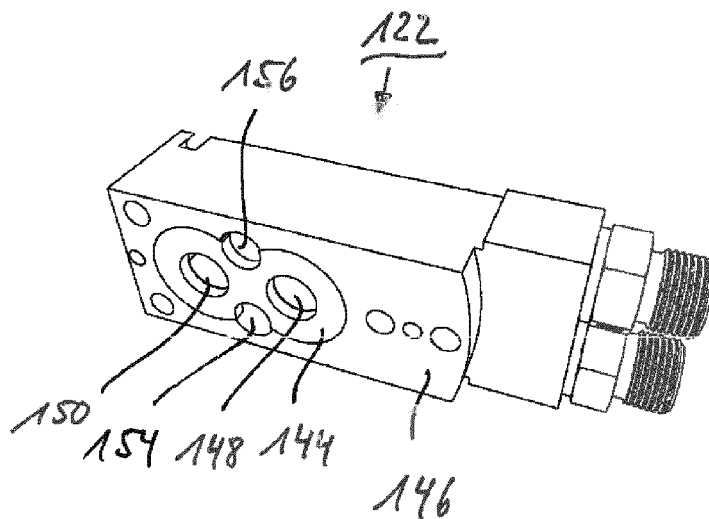


FIG. 8

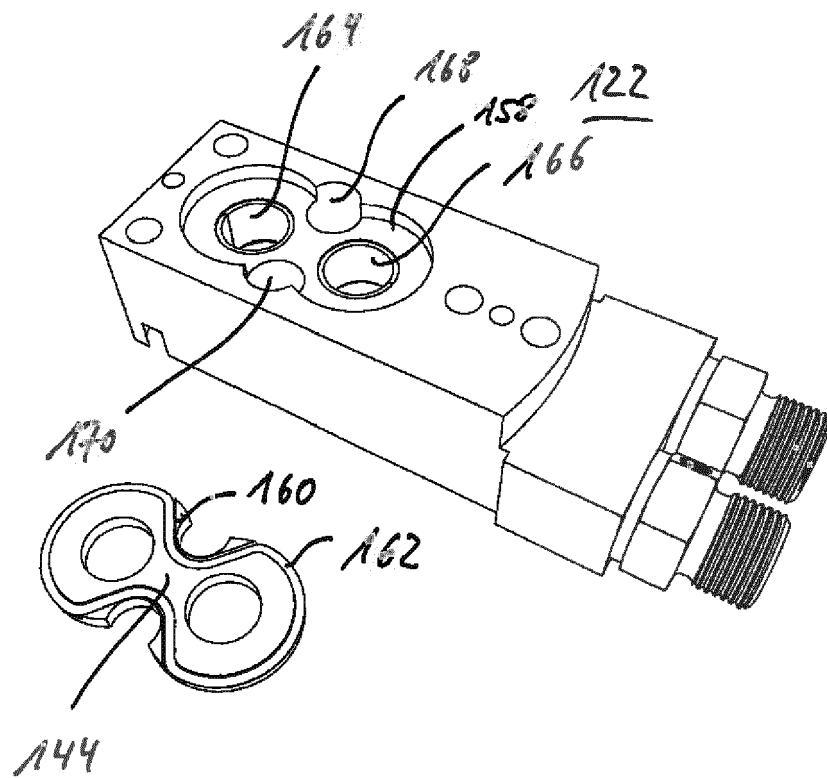


FIG. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 18 3223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 203 04 572 U1 (KOHLS RUEDIGER [DE]) 23. Oktober 2003 (2003-10-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2a,2b * * Seiten 2,4-7 *	1-11	INV. H01F41/02 B65H81/06
A,D	US 5 581 979 A (SCHERER PHILIP G [US]) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Spalten 3,4 *	1-11	
A,D	US 3 470 992 A (LAGEMANN ERWIN) 7. Oktober 1969 (1969-10-07) * Spalten 1-4; Abbildungen 1,2 *	1-11	
A	CN 203 134 559 U (LIN XIAOPING; ZHANG SHAOMING) 14. August 2013 (2013-08-14) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2015	
		Prüfer Weisser, Wolfgang	
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	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 18 3223

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.

22-01-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20304572 U1	23-10-2003	KEINE	
US 5581979 A	10-12-1996	EP 0718230 A2 US 5581979 A	26-06-1996 10-12-1996
US 3470992 A	07-10-1969	KEINE	
CN 203134559 U	14-08-2013	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 200304572 U1 [0002]
- US 5581979 B [0004]
- US 3470992 B [0005]