

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. März 2015 (19.03.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/036286 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65H 54/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/068624

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. September 2014 (02.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 015 219.4
13. September 2013 (13.09.2013) DE

(71) Anmelder: **OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder: **KRAUSSE, Eberhard**; Wolgograder Allee 31,
09123 Chemnitz (DE).

(74) Anwalt: **NEUMANN, Ditmar**; KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine, Postfach 103363,
40024 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TRAVERSING DEVICE

(54) Bezeichnung : CHANGIERVORRICHTUNG

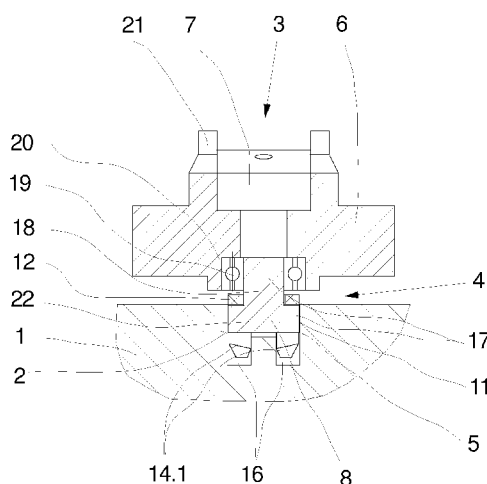


Fig.2

(57) Abstract: The invention relates to a traversing device for guiding a thread by means of an inverse-thread shaft (1). At the periphery of the inverse-thread shaft (1) the inverse-thread shaft (1) has an inverse-thread groove (2) that interacts with a drive end (4) of a traversing thread guide (3) for driving the traversing thread guide (3). To this end, the drive end (4) is guided in contact with a groove wall (5) of the inverse-thread groove (2). Outside the inverse-thread groove (2), the traversing thread guide (3) has a central guide part (6), which is guided on a guide rail (9) aligned parallel to the inverse-thread shaft (1). According to the invention, in order to incur as little wear as possible during the relative movement between the drive end (4) of the traversing thread guide (3) and the inverse-thread groove (2) of the inverse-thread shaft (1), the drive end (4) of the traversing thread guide (3) is configured with at least one roller element (8), which is held in a freely rotatable manner on the drive end (4), and which makes contact with a roller circumferential surface (11) of the groove wall (5) of the inverse-thread groove (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Changiervorrichtung zum Führen eines Fadens mit einer Kehrgewindewelle (1). Die Kehrgewindewelle (1) weist am Umfang eine Kehrgewindenut (2) auf, die mit einem Antriebsende (4) eines Changierfadenführers (3) zum Antrieb des Changierfadenführers (3) zusammenwirkt. Hierzu wird das Antriebsende (4) mit Kontakt zu einer Nutwandung (5) der Kehrgewindenut (2) geführt. Der Changierfadenführer (3) weist außerhalb der Kehrgewindenut (2) ein mittleres

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Führungsteil (6) auf, das an einer parallel zur Kehrgewindewelle (1) ausgerichteten Führungsschiene (9) geführt ist. Um bei der Relativbewegung zwischen dem Antriebsende (4) des Changierfadenführers (3) und der Kehrgewindenut (2) der Kehrgewindewelle (1) möglichst geringen Verschleiß zu erhalten, ist erfindungsgemäß das Antriebsende (4) des Changierfadenführers (3) mit zumindest einem Rollenelement (8) ausgebildet, das frei drehbar an dem Antriebsende (4) gehalten ist und mit einer Rollenumfangsfläche (11) die Nutwandung (5) der Kehrgewindenut (2) kontaktiert.

Changiervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Changiervorrichtung zum Führen eines Fadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Eine gattungsgemäße Changiervorrichtung ist beispielsweise aus der DE 196 42 573 A1 bekannt.

10 Beim Aufwickeln eines Fadens wird bekanntlich eine Changiervorrichtung eingesetzt, um den Faden innerhalb eines Changierhubes hin- und herzuführen, so dass der Faden auf einer Spulenbreite einer Spule gleichmäßig als Kreuzwicklung abgelegt werden kann. Die Changiervorrichtung weist hierzu einen Changierfadenführer auf, mit welchem der Faden geführt wird. Der Changierfadenführer ist mit einem Antriebsmittel gekoppelt, um die lineare
15 Bewegung innerhalb des Changierhubes ausführen zu können. Bei der bekannten Changiervorrichtung ist das Antriebsmittel durch eine sogenannte Kehrgewindewelle gebildet. Die Kehrgewindewelle enthält am Umfang eine endlose Kehrgewindenut, in welcher ein Antriebsende des Changierfadenführers eintaucht. Das Antriebsende des Changierfadenführers ist innerhalb der
20 Kehrgewindenut geführt. Parallel zur Kehrgewindewelle ist eine Führungsschiene angeordnet, an welcher eine Geradföhrung ausgebildet ist, an welcher einer mittleres Föhrungsteil des Changierfadenführers föhrbar ist. Bei Drehung der Kehrgewindewelle lässt sich der Changierfadenführer entlang der Führungsschiene bewegen.

25

Bei der bekannten Changiervorrichtung weist das Antriebsende des Changierfadenführers einen zylindrischen Bolzen auf, an dessen Umfang ein Schiffchen angeordnet ist. Das Schiffchen steht mit seiner Außenkontur im

Kontakt mit den Nutwandungen der Kehrgewindenut. Bei Drehung der Kehrgewindewelle gleitet das Schiffchen mit hoher Geschwindigkeit entlang der Nutwandungen der Kehrgewindenut. Im Betrieb liegt somit ständig eine Flanke des Schiffchens an der Nutwandung der Kehrgewindenut an, so dass eine

5 Gleitreibung zwischen dem Schiffchen und der Kehrgewindenut entsteht. Je nach Höhe der Drehzahl der Kehrgewindewelle und je nach Höhe der Fadenzugkraft des zu führenden Fadens führt die Gleitreibung zu einem mehr oder weniger fortschreitenden Verschleiß zwischen den Gleitpaarungen. Insbesondere in den Umkehrstellen, in welchem die Bewegungsrichtung des Changierfadenführers

10 umgekehrt wird, wirken zudem extreme Beschleunigungen auf das Antriebsende des Changierfadenführers ein. Daher müssen derartige Antriebsenden des Changierfadenführers in regelmäßigen Abständen wegen Verschleißschädigungen ausgetauscht werden.

15 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Changiervorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass bei gleichen Belastungen des Changierfadenführers längere Laufzeiten erreichbar sind und insbesondere Verschleißerscheinungen innerhalb der Kehrgewindewellennut auf ein Minimum reduziert werden.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Antriebsende des Changierfadenführers zumindest ein Rollenelement aufweist, das frei drehbar an dem Antriebsende gehalten ist und mit einer Rollenumfangsfläche die Nutwandung der Kehrgewindenut kontaktiert.

25

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die zwischen dem Antriebsende des Changierfadenführers und der Kehrgewindenut der Kehrgewindewelle auftretende Relativbewegung durch ein Abrollen realisiert wird. Durch das Abrollen eines Rollenelementes innerhalb der Kehrgewindenut verringert sich der Verschleiß an dem Antriebsende des Changierfadenführers wesentlich.

Bei Drehung der Kehrgewindewelle wird das Antriebsende des Changierfadenführers innerhalb der Kehrgewindenut im wesentlichen über eine der Nutwandungen der Kehrgewindenut belastet. Insoweit können vorteilhaft die Rollenelemente an dem Antriebsende verwendet werden, bei welchem der Außendurchmesser des Rollenumfangs kleiner ist als die Nutbreite der Kehrgewindenut der Kehrgewindewelle. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, das Antriebsende beider Nutwandungen der Kehrgewindenut zu führen. In diesen Fällen ist der Rollenumfang des Rollenelementes gleich einer Nutbreite der Kehrgewindenut der Kehrgewindewelle.

Die Beschaffenheit des Rollenumfangs des Rollenelementes kann je nach Wahl und Ausbildung zylindrisch, konisch, ballig oder kugelförmig ausgebildet sein. Wesentlich hierbei ist, dass eine gleichmäßige Rollreibung zwischen dem Rollenelement und der Nutwandung der Kehrgewindenut entsteht. Dabei sind insbesondere die Übergangsbereiche, in welchem sich Nutabschnitte der Kehrgewindenut kreuzen, zu überbrücken. Hier muss ein sauberer Anlauf des Rollenelementes durch die Formgebung gewährleistet sein.

Um insbesondere derartige Kreuzungsstellen der Kehrgewindenut sicher zu passieren, ist die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung besonders vorteilhaft, bei welcher das Rollenelement an dem Antriebsende von einem katamaranförmigen Führungskäfig umgeben ist, welches innerhalb der Kehrgewindenut zu beiden Seiten des Rollenelementes hervorragende

Führungsenden bildet. So ist sichergestellt, dass selbst bei zylindrischen Rollenelementen das Antriebsende des Changierfadenführers sicher durch die Kreuzungspunkte der Kehrgewindenut führbar ist.

- 5 Die Führung von dem Antriebsende des Changierfadenführers lässt sich innerhalb der Kehrgewindenut noch derart verbessern, indem der Führungskäfig am Nutgrund der Kehrgewindenut zumindest einen Führungssteg aufweist, der innerhalb einer Bodennut oder einer Vertiefung der Kehrgewindenut führbar ist.
- 10 Zum Passieren der Umkehrstellen, in welchem der Changierfadenführer seine Bewegungsrichtung umkehrt, ist der Führungskäfig gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung frei schwenkbar zum Rollenelement an dem Antriebsende des Changierfadenführers ausgebildet.
- 15 Das Rollenelement kann grundsätzlich durch ein oder mehrere Rollkörper gebildet sein. Bei einer ersten vorteilhaften Ausbildung wird vorgeschlagen, das Rollenelement durch eine Rolle zu bilden, die frei drehbar an einem mit dem Führungsteil fest verbundenen Zylinderstift gehalten ist.
- 20 Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, das Rollenelement durch einen Außenring eines Wälzlagers zu bilden, welches durch einen Innenring oder direkt durch mehrere Wälzkörper am Umfang einer feststehenden Achse des Führungsteils gehalten ist. Damit lassen sich sehr gleichmäßig Abrollbewegungen erzeugen.
- 25 In einer einfachen Ausführung besteht jedoch auch die Möglichkeit, einen drehbaren Mantelring als Rollenelement direkt gleitend am Umfang einer feststehenden Achse des Führungsteils anzuordnen.

Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, das Rollenelement durch einen am Führungsteil drehbar gelagerten Achszylinder zu bilden, welcher einen zylindrischen Lagerabschnitt und einen zylindrischen Rollenabschnitt aufweist.

- 5 Damit der Changierfadenführer insbesondere in der Umkehr seiner Bewegungsrichtung keine größeren Umkehrkräfte erfordert, ist das Rollenelement unter dem Führungskäfig des Antriebsendes bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial gebildet. Damit lässt sich das Antriebsende des Changierfadenführers sehr massearm ausführen.

10

Die erfindungsgemäße Changiervorrichtung ist grundsätzlich zum Verlegen von allen bekannten strangförmigen Materialien wie beispielsweise Fäden, Faserstränge oder Bändchen geeignet. Dabei können auch sehr hohe Aufwickelgeschwindigkeiten aufgrund der überwiegend stattfindenden

15 Rollreibung zwischen dem Antriebsende des Changierfadenführers und der Kehrgewindewelle realisiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung unter Bezug auf die beigefügten Figuren

20 näher beschrieben.

Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels

25 der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung

Fig. 2 schematisch eine Längsschnittansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig.

 1

Fig. 3 schematisch eine Längsschnittansicht eines weiteren

 Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung

Fig. 4 schematisch eine Draufsicht auf ein Antriebsende des Changierfadenführers aus Fig. 3

Fig. 5 schematisch eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Antriebsendes des Changierfadenführers nach Fig. 3

Fig. 6 schematisch eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Antriebsendes des Changierfadenführers gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 3

- 10 In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung in Teilansichten dargestellt. In Fig. 1 ist das Ausführungsbeispiel schematisch in einer Querschnittsansicht und in Fig. 2 schematisch in einer Längsansicht gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide
- 15 Figuren.

Das Ausführungsbeispiel weist eine drehbar gelagerte Kehrwindewelle 1 auf, die mit einem hier nicht dargestellten Antrieb gekoppelt ist. Am Umfang der Kehrwindewelle 1 ist eine Kehrwindenut 2 ausgebildet. Die Kehrwindenut

20 2 ist am Umfang der Kehrwindewelle 1 endlos ausgeführt und weist an den Enden der Kehrwindewelle 1 hier nicht näher dargestellte Umkehrbereich auf.

Der Kehrwindewelle 1 ist ein Changierfadenführer 3 zugeordnet, der mit einem Antriebsende 4 in die Kehrwindenut 2 der Kehrwindewelle 1 hineinragt. Der

25 Changierfadenführer 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel mehrteilig ausgebildet und weist neben dem Antriebsende 4 ein mittleres Führungsteil 6 und ein freies Führungsende 7 auf. Das Führungsteil 6 ist in einer Geradföhrung 10 einer Führungsschiene 9 geführt. Dazu ist die Führungsschiene 9 parallel mit Abstand zu der Kehrwindewelle 1 angeordnet.

Am freien Führungsende 7 bildet der Changierfadenführer 3 einen Fadenführer 21. Je nach Wickelgut kann der Fadenführer 21 zur Führung eines Fadens, eines Faserbündels oder eines oder mehrerer Bändchen genutzt werden.

5

Das Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 weist innerhalb der Kehrgewindenut 2 ein drehbares Rollenelement 8 auf. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Rollenelement 8 durch einen Achszylinder 17 gebildet, der mit einem Rollenabschnitt 22 von zumindest einer Nutwandung 5
10 der Kehrgewindenut 2 geführt ist. Der Rollenabschnitt 22 ist fest mit einem zylindrischen Lagerabschnitt 18 verbunden, der über eine Lagerung 19 drehbar innerhalb einer Lageraufnahme 20 des Führungsteils 6 gelagert ist. Über die Lagerung 19 ist der Achszylinder 17 drehbar an dem Führungsteil 2 gehalten.

15 Der drehbare Achszylinder 17 ist innerhalb der Kehrgewindenut 2 am Rollenabschnitt 22 von einem Führungskäfig 12 umgeben. Der Führungskäfig 12 ist hierzu schwenkbar an dem Achszylinder 17 gehalten.

Wie insbesondere aus der Fig. 1 hervorgeht, weist der Führungskäfig 12 innerhalb
20 der Kehrgewindenut 2 zu beiden Seiten des Rollenelementes 8 hervorragende Führungsflanken 13.1 und 13.2 auf. Der Führungskäfig 12 ist katamaranförmig ausgebildet, so dass sich zu jeder Nutwandung 5 der Kehrgewindenut 2 zwei gegenüberliegende Führungsflanken 13.1 und 13.2 erstrecken.

25 Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind in der Kehrgewindenut 2 zwei parallele Bodennuten 16 ausgebildet, in welchem jeweils ein Führungssteg 14.1 und 14.2 des Führungskäfigs 12 hineinragen. Die Führungsstege 14.1 und 14.2 sind an den seitlichen Führungsflanken 13.1 und 13.2 ausgebildet. Die einer der Nutwandungen 5 zugewandten Führungsflanken 13.1 und 13.2 weisen im

mittleren Bereich eine Aussparung 31 auf, die von einer Rollenumfangsfläche 11 des Rollenelementes 8 durchdrungen sind. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Rollenumfangsfläche 11 am Umfang des Rollenabschnittes 22 ausgebildet. Die Aussparung 31 ist in Fig. 1 mit gestrichelten Linien dargestellt.

5

Wie aus der Fig. 1 zu erkennen ist, bilden die Führungsflanken 13.1 und 13.2 mit den hier nicht dargestellten gegenüberliegenden Führungsflanken jeweils einen Hohlraum innerhalb der Kehrgewindenut 2. Diese Hohlräume werden als Schmiertaschen 15 verwendet, in welcher ein Schmiermittel für das Abrollen des Achszylinders 17 vorgehalten werden kann.

10

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung wird der Changierfadenführer 3 durch die Führungsschiene 9 in einer Geradföhrung 10 geföhrt. Der Antrieb des Changierfadenführers 3 erfolgt durch eine Drehbewegung der Kehrgewindewelle 1, so dass die wendelförmige Kehrgewindenut 2 das Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 verschiebt. Dabei wirkt zumindest eine der Nutwandungen 5 der Kehrgewindenut 2 auf das Rollenelement 8 ein, das mit seiner Rollumfangsfläche 11 an der Nutwandung 5 abrollt. Grundsätzlich lässt sich dabei der Achszylinder 17 an beiden Nutwandungen 5 der Kehrgewindenut 2 mit Kontakt föhren. Diese Situation ist in Fig. 2 dargestellt.

15

20

Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass der Rollenumfang des Rollenelementes 8 kleiner ausgebildet ist, als eine Nutbreite der Kehrgewindenut 2. In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Changiervorrichtung schematisch in einer Längsschnittansicht dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Rollenelement 8 an dem Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 mit seinem Rollenumfang kleiner ausgebildet als die Nutbreite der Kehrgewindenut 2. In Fig. 3 ist hierzu die Nutbreite der

25

Kehrgewindenut 2 mit dem Kennbuchstaben N und der Außendurchmesser des Rollenumfanges des Rollenelementes 8 mit dem Kennbuchstaben R gekennzeichnet.

- 5 Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Rollenelement 8 an dem Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 durch eine frei drehbare Rolle 30 ausgeführt. Die Rolle 30 wird über einen Zylinderstift 23 frei drehbar an einer Achse 24 gehalten. Die Achse 24 ist mit dem Führungsteil 6 fest verbunden. Das Führungsteil 6 sowie das Führungsende 7 des Changierfadenführers 3 sind
10 ansonsten identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ausgeführt.

- Das Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 taucht mit der Rolle 30 in die Kehrgewindenut 2 ein. Dabei wird der Rollenumfang der Rolle 30 einseitig an
15 einer der Wandungen 5 der Kehrgewindenut 2 geführt. Die Rolle 30 kann hierbei eine zylindrische (wie dargestellt), eine ballige, eine konische oder eine kugelförmige Rollenumfangsfläche aufweisen.

- Die Rolle 30 wird innerhalb der Kehrgewindenut 2 von einem Führungskäfig 12
20 umgeben. Zur weiteren Erläuterung des Führungskäfigs 12 wird zusätzlich zu der Darstellung in Fig. 4 Bezug genommen. Die Fig. 4 zeigt eine Draufsicht des Antriebsendes 4 des Changierfadenführers 3. Der Führungskäfig 12 weist zu beiden Seiten der Rolle 30 Führungsflanken 13.1 und 13.2 auf. Der Führungskäfig 12 ist hierzu katamaranförmig ausgeführt, so dass sich zu jeder Nutwandung der
25 Kehrgewindenut 2 jeweils ein Flankenpaar 13.1 und 13.2 erstreckt. Zwischen den Führungsflanken 13.1 und 13.2 ist im mittleren Bereich jeweils eine Aussparung 31 vorgesehen, die von der Rolle 30 durchdrungen wird. Die Rolle 30 wird mit der Rollenumfangsfläche 11 an den jeweils zugewandten Nutwandungen 5 der Kehrgewindenut 2 geführt.

Die innerhalb sich zwischen den Führungsflankenpaarungen 13.1 und 13.2 ergebende Freiräume werden als Schmiertaschen 15 genutzt, um innerhalb der Kehrgewindenut 2 ein Schmiermittel für die Abrollbewegung der Rolle 30 bereitzuhalten.

Die in Fig. 4 dargestellte Formgebung des Führungskäfigs 12 ist besonders geeignet, um das Antriebsende 4 des Changierfadenführers 3 vorteilhaft durch Kreuzungspunkte der Kehrgewindenut 2 zu führen. Zudem ist der Führungskäfig 12 schwenkbar an der Achse 24 angeordnet, so dass auch relativ enge Umkehrbereiche der Kehrgewindenut 2 passiert werden können.

Der in den Fig. 3 und 4 dargestellte Führungskäfig 12 weist an seinen Führungsflanken 13.1 und 13.2 keine Führungsstege auf. Insoweit ist die Kehrgewindenut 2 mit einem ungestuften Nutgrund 32 ausgeführt, wie aus der Darstellung in Fig. 3 hervorgeht.

Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel ist in seiner Funktion identisch zu den vorgenannten Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und 2, so dass an dieser Stelle keine weitere Erläuterung erfolgt.

In der Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Rollenelementes 8 schematisch in einer Querschnittsansicht dargestellt, wie es beispielweise in dem Changierfadenführer 3 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 eingesetzt werden könnte. Bei der in Fig. 5 gezeigten Abbildung sind die Achse 24 und das Rollenelement 8 in einer Querschnittsansicht dargestellt. Die Achse 24 lässt sich dabei gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 direkt mit dem Führungsteil 6 des Changierfadenführers 3 verbinden.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt die Achse 24 einen hervorragenden Zapfen 33, der in die hier nicht dargestellte Kehrgewindenut eintaucht. Am Umfang des Zapfens 33 ist ein Wälzlager 29 angeordnet. Das Wälzlager 29 ist über einen Innenring 28 fest am Umfang des Zapfens 33 gehalten. Am Umfang des Innenringes 28 sind mehrere Wälzkörper 27 und ein Außenring 26 angeordnet. Der Außenring 26 bildet eine äußere Rollenumfangsfläche 11, die in der Kehrgewindenut geführt ist. Das Wälzlager 29 ist ein Führungskäfig 12 zugeordnet, der identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ausgeführt ist. Der Führungskäfig 12 ist schwenkbar an dem Zapfen 33 gehalten.

Das in Fig. 5 dargestellte Wälzlager 29 lässt sich auch in anderen Modifikationen zur Ausführung einer Abrollbewegung des Antriebsendes 4 gestalten. So besteht die Möglichkeit, den Außenring 26 und die Wälzkörper 27 unmittelbar an dem Zapfen 33 anzuordnen. Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Innenring 28 und die Wälzkörper 27 ohne einen Außenring 26 in der Kehrgewindenut 2 zu führen. Hierbei werden die Wälzkörper 27 durch einen Lagerkäfig geführt und bilden jeweils eines von mehreren Rollenelementen.

Das in Fig. 5 dargestellte Beispiel des Rollenelementes 8 lässt sich somit in dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 problemlos einsetzen.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer alternativen Gestaltung des Rollenelementes 8 gezeigt, wie es in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 einsetzbar wäre. Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Rollenelement 8 durch einen frei drehbar geführten Mantelring 25 gebildet. Wie aus den zu beiden Seiten des Zapfens 33 unterschiedlichen Darstellungen der Lagerstellen des Mantelringes 25 hervorgeht, besteht die Möglichkeit, dem Mantelring 25 über ein Gleitlager 34 oder über Wälzkörper 27 an dem Zapfen 33

zu führen. Der Außenumfang des Mantelringes 25 bildet dabei die Rollenumfangsfläche 11, die an der Nutwandung der Kehrgewindenut geführt ist.

Auch das in Fig. 6 dargestellte Ausführungsbeispiel lässt sich ohne Probleme in
5 dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 einsetzen.

Die in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiele haben alle gemein, dass die Rollenelemente 8 sowie die Führungskäfige 12 jeweils aus einem Kunststoffmaterial gebildet sind. Auch die übrigen Vorrichtungsteile wie
10 beispielsweise die Achse 24, das Führungsteil 6 und das Führungsende 7 des Changierfadenführers 3 werden bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial hergestellt. Damit lassen sich massearme Changierfadenführer 3 ausbilden, die auch bei hohen Drehzahlen die nötige Umkehrbeschleunigung ausführen können.

15 Die erfindungsgemäße Changiervorrichtung besitzt den besonderen Vorteil, dass die bisher bei bekannten Vorrichtungen vorherrschende mit hohem Verschleiß behaftete Gleitreibung fast vollständig durch Rollreibung mit deutlich verringerter Verschleißerscheinung ersetzt wird. Nur kurzzeitig wird an den Kreuzungsstellen der Kehrgewindenut eine gleitende Führung durch die Führungsflanken des
20 Führungskäfigs übernommen. Die Kehrgewindenut kann ohne Stufe flach gehalten werden und muss an den Umkehrstellen keine besonderen Freifräsungen erhalten. Durch die vorteilhaften Schmiertaschen an dem Führungskäfig auf beiden Seiten des Rollenelementes wird über einen langen Zeitraum eine optimale Schmierung gewährleistet. Insbesondere auch bei hohen Fadenspannungen lässt
25 sich die Fadenführung verschleißarm realisieren, so dass wesentlich bessere Standzeiten zu erzielen sind. Die Rollenelemente werden vorzugsweise aus einem Hochleistungs-Kunststoff hergestellt. Für die Herstellung ineinander geschachtelter besonderer geometrischer Konturen, die sich nicht durch Fügen

herstellen lassen, können durch Anwendung neuester technologischer Verfahren, wie der Herstellung mittels 3D-Drucker dennoch realisiert werden.

Bezugszeichenliste

	1	Kehrgewindewelle
	2	Kehrgewindenut
5	3	Changierfadenführer
	4	Antriebsende
	5	Nutwandung
	6	Führungsteil
	7	Führungsende
10	8	Rollenelement
	9	Führungsschiene
	10	Geradführung
	11	Rollenumfangsfläche
	12	Führungskäfig
15	13.1, 13.2	Führungsflanken
	14.1, 14.2	Führungssteg
	15	Schmiertaschen
	16	Bodennut
	17	Achszylinder
20	18	Lagerabschnitt
	19	Lagerung
	20	Lageraufnahme
	21	Fadenführer
	22	Rollenabschnitt
25	23	Zylinderstift
	24	Achse
	25	Mantelring
	26	Außenring
	27	Wälzkörper
30	28	Innenring
	29	Wälzlager
	30	Rolle
	31	Aussparung

32	Nutgrund
33	Zapfen
34	Gleitlager

Patentansprüche

1. Changiervorrichtung zum Führen eines Fadens mit einer
Kehrgewindewelle (1), die am Umfang eine Kehrgewindenut (2)
5 aufweist, und mit einem Changierfadenführer (3), welcher mit einem
Antriebsende (4) in die Kehrgewindenut (2) der Kehrgewindewelle
(1) hineinragt, das mit Kontakt zu einer Nutwandung (5) der
Kehrgewindenut (2) führbar ist, und welcher mit einem mittleren
Führungsteil (6) außerhalb der Kehrgewinde-nut (2) der
10 Kehrgewindewelle (1) an einer parallel zur Kehrgewindewelle (1)
ausgerichteten Führungsschiene (9) geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Antriebsende (4) des Changierfadenführers (3) zumindest ein
Rollenelement (8) aufweist, das frei drehbar an dem Antriebsende (4)
15 gehalten ist und mit einer Rollenumfangsfläche (11) die Nutwandung
(5) der Kehrgewindenut (2) kontaktiert.
2. Changiervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Rollenelement (8) einen Rollenumfang (11) mit einem
Außendurchmesser (R) aufweist, welcher kleiner oder gleich einer
Nutbreite (N) der Kehrgewindenut (2) der Kehrgewindewelle (1) ist.
3. Changiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
der Rollenumfang (11) des Rollenelementes (8) zylindrisch, konisch,
ballig oder kugelförmig ausgebildet ist.
4. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass
das Rollenelement (8) an dem Antriebsende (4) von einem
katamaranförmigen Führungskäfig (12) umgeben ist, welches
innerhalb der Kehrgewindenut (2) zu beiden Seiten des
5 Rollenelementes (8) hervorragende Führungsflanken (13.1, 13.2)
bildet.

5. Changiervorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Führungskäfig (12) am Nutgrund der Kehrgewindenut (2)
zumindest einen Führungssteg (14.1) aufweist, der innerhalb einer
Bodennut (16) oder einer Vertiefung der Kehrgewindenut (2) führbar
ist.

15 6. Changiervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Führungskäfig (12) frei schwenkbar relativ zum Rollenelement
(8) an dem Antriebsende (4) des Changierfadenführers (3)
ausgebildet ist.

20 7. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rollenelement (8) durch eine Rolle (30) gebildet ist, die
freidrehbar an einem mit dem Führungsteil (6) fest verbunden
25 Zylinderstift (23) gehalten ist.

8. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Rollenelement (8) durch einen Außenring (26) eines Wälzlagers (29) gebildet ist, welches durch einen Innenring (28) oder durch mehrere Wälzkörper (27) am Umfang einer feststehenden Achse (24) oder Zapfen (33) des Führungsteils (6) gehalten ist.

5

9. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rollenelement (8) durch einen drehbaren Mantelring (25) gebildet ist, der gleitend am Umfang einer feststehenden Achse (24) oder Zapfen (33) des Führungsteils (6) gehalten ist.

10

10. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rollenelement (8) durch einen am Führungsteil (6) drehbar gelagerten Achszylinder (17) gebildet ist, welcher ein zylindrischen Lagerabschnitt (18) und einen zylindrischen Rollenabschnitt (22) aufweist.

15

11. Changiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Rollenelement (8) und/oder der Führungskäfig (12) des Antriebendes (4) aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

20

1/6

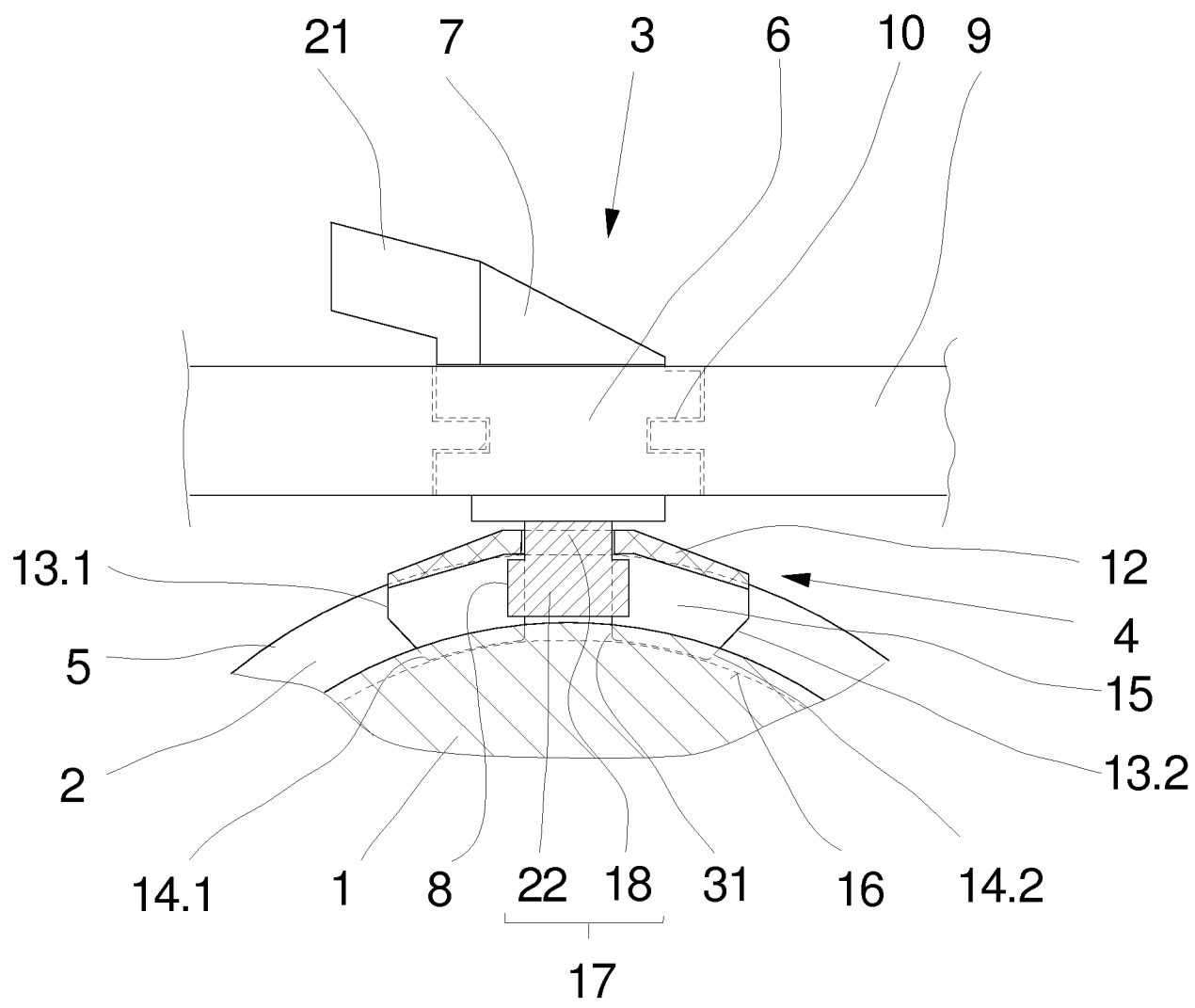


Fig.1

2/6

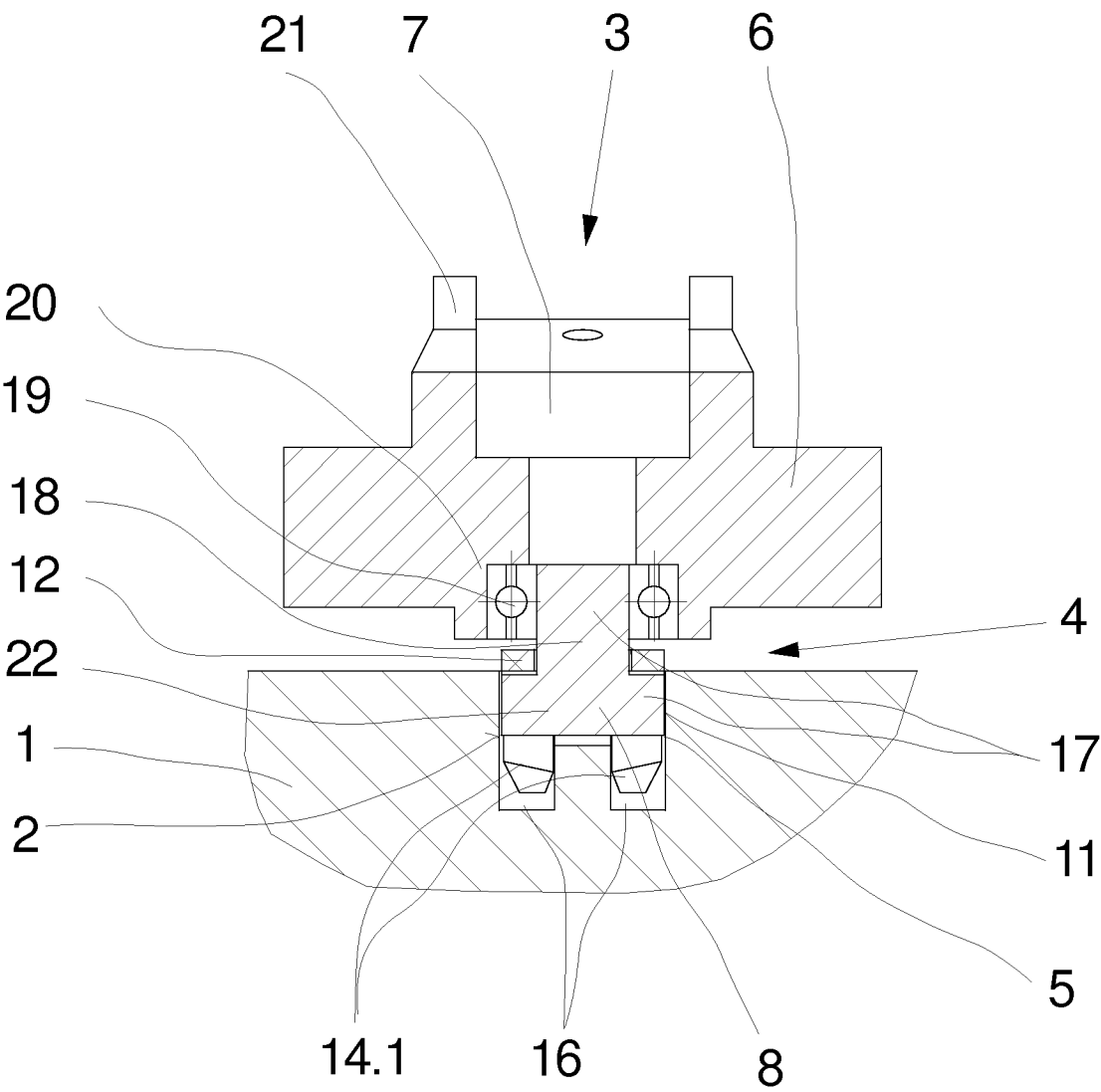


Fig.2

3/6

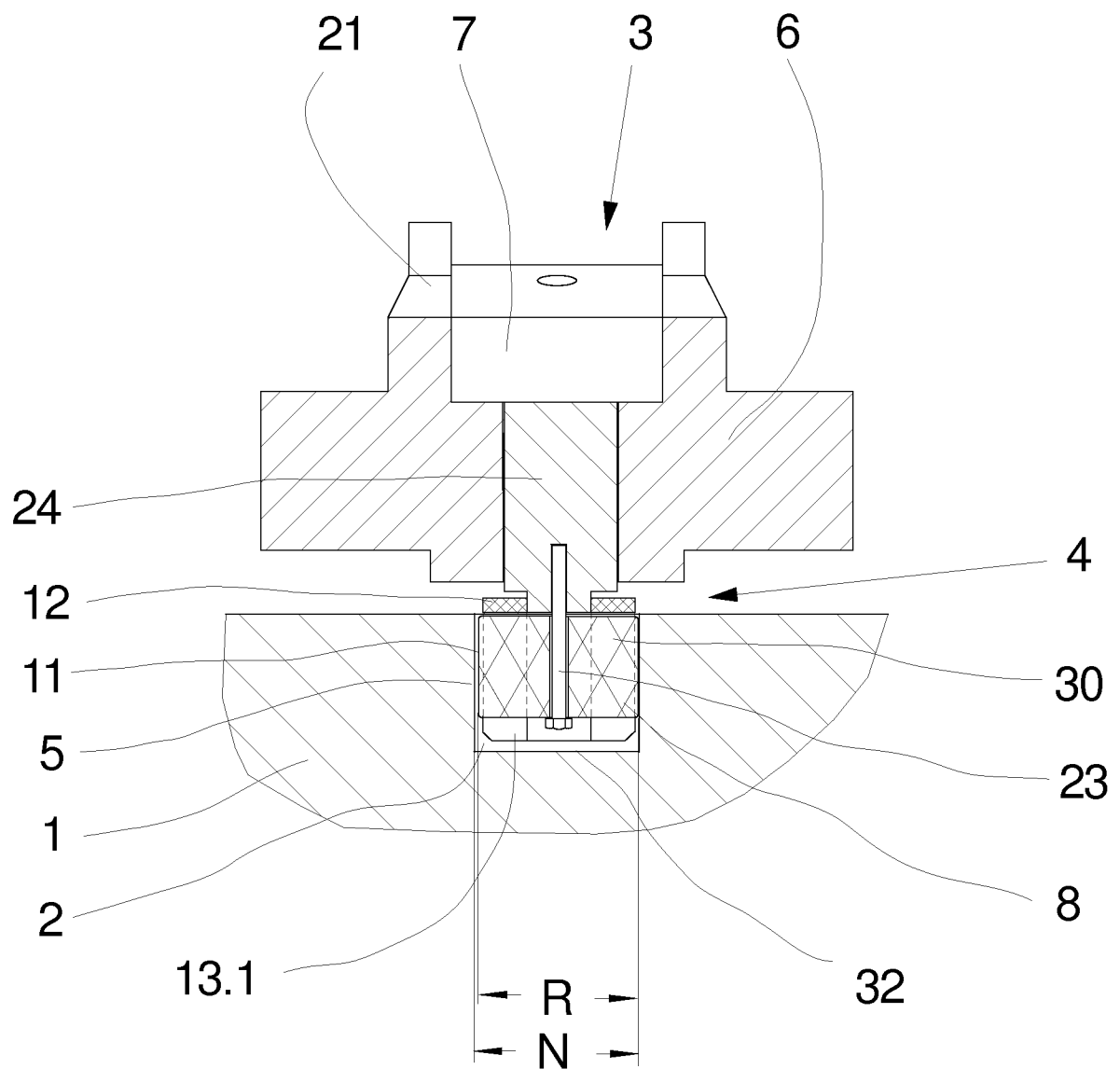


Fig.3

4/6

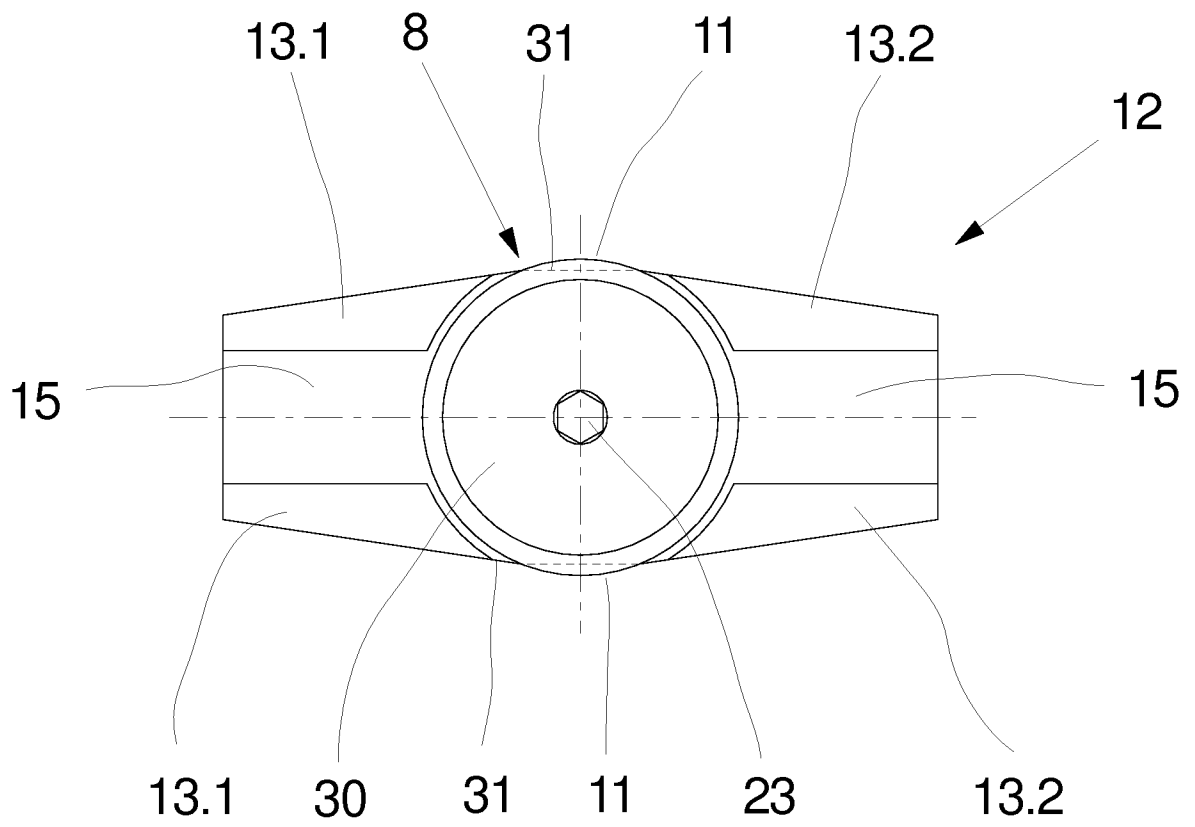


Fig.4

5/6

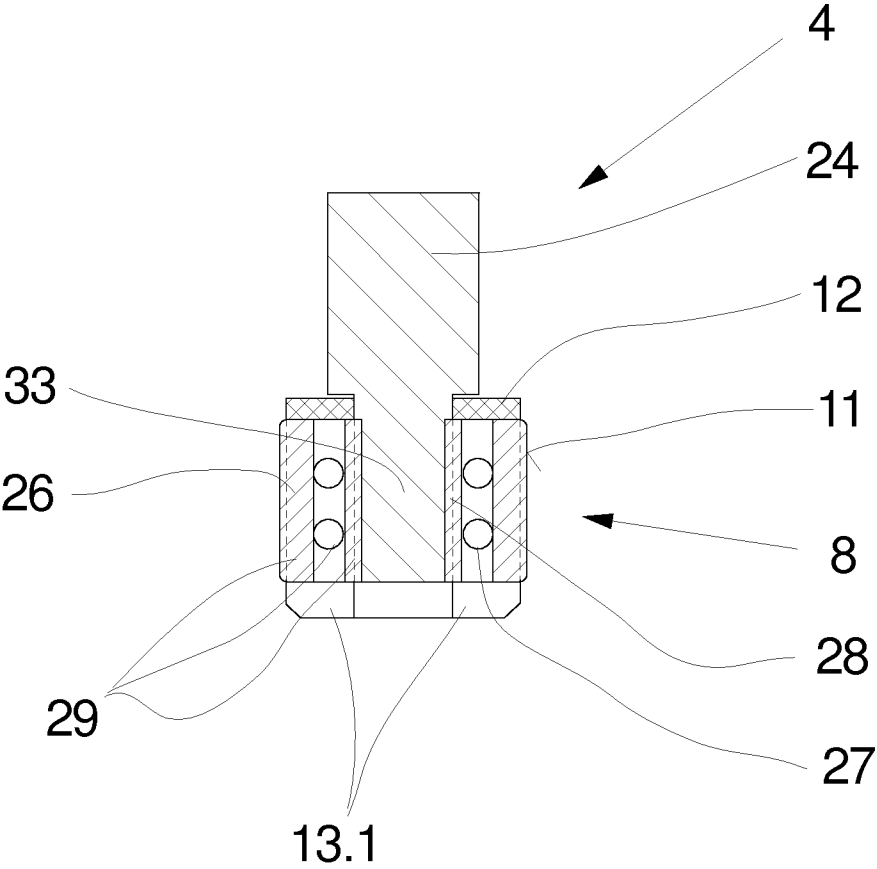


Fig.5

6/6

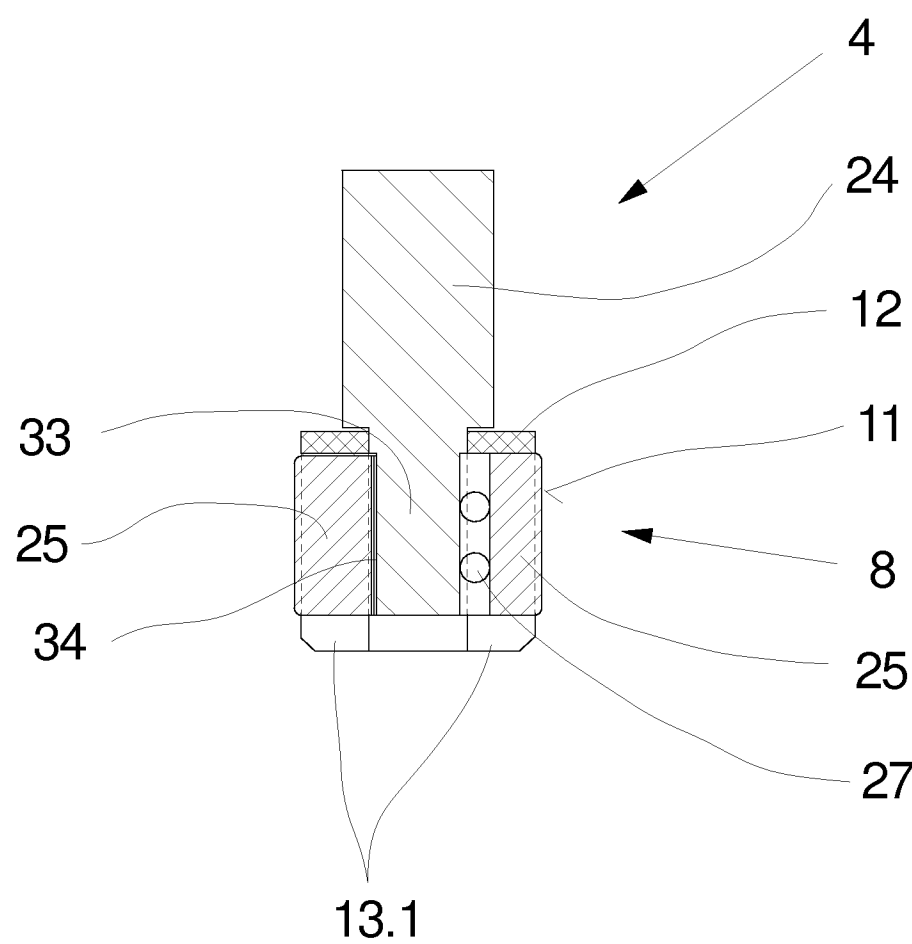


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/068624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B65H54/28
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 900 166 A (SARTORI ROLLAND E) 19 August 1975 (1975-08-19)	1-3,7-11
A	column 4, lines 4-9,47-66; figures -----	4-6
X	GB 802 430 A (GEORG SAHM) 8 October 1958 (1958-10-08) page 1, lines 37-38 page 2, lines 48-93; figures -----	1-3,7,9
X	CH 162 433 A (SCHWEITER AG MASCHF [CH]) 30 June 1933 (1933-06-30) the whole document -----	1-3,7,9
X	US 3 690 579 A (PORTER WILLIAM D ET AL) 12 September 1972 (1972-09-12) figure 4 -----	1-3,7
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October 2014

Date of mailing of the international search report

03/11/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lemmen, René

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/068624

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 854 343 A (MAY E) 17 December 1974 (1974-12-17) column 3, lines 30-36; figures 4,5 -----	4-6
A	GB 1 021 224 A (SIGRID HEIM) 2 March 1966 (1966-03-02) figures -----	4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/068624

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3900166	A	19-08-1975	NONE
GB 802430	A	08-10-1958	NONE
CH 162433	A	30-06-1933	NONE
US 3690579	A	12-09-1972	NONE
US 3854343	A	17-12-1974	NONE
GB 1021224	A	02-03-1966	CH 409729 A 15-03-1966
			FR 1336623 A 30-08-1963
			GB 1021224 A 02-03-1966

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65H54/28
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 900 166 A (SARTORI ROLLAND E) 19. August 1975 (1975-08-19)	1-3,7-11
A	Spalte 4, Zeilen 4-9,47-66; Abbildungen -----	4-6
X	GB 802 430 A (GEORG SAHM) 8. Oktober 1958 (1958-10-08) Seite 1, Zeilen 37-38 Seite 2, Zeilen 48-93; Abbildungen -----	1-3,7,9
X	CH 162 433 A (SCHWEITER AG MASCHF [CH]) 30. Juni 1933 (1933-06-30) das ganze Dokument -----	1-3,7,9
X	US 3 690 579 A (PORTER WILLIAM D ET AL) 12. September 1972 (1972-09-12) Abbildung 4 ----- -/-	1-3,7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lemmen, René

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 854 343 A (MAY E) 17. Dezember 1974 (1974-12-17) Spalte 3, Zeilen 30-36; Abbildungen 4,5 -----	4-6
A	GB 1 021 224 A (SIGRID HEIM) 2. März 1966 (1966-03-02) Abbildungen -----	4-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/068624

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3900166	A	19-08-1975	KEINE
GB 802430	A	08-10-1958	KEINE
CH 162433	A	30-06-1933	KEINE
US 3690579	A	12-09-1972	KEINE
US 3854343	A	17-12-1974	KEINE
GB 1021224	A	02-03-1966	CH 409729 A 15-03-1966
			FR 1336623 A 30-08-1963
			GB 1021224 A 02-03-1966