(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 619 154 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.[6]: **B21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **94105173.2**

(22) Anmeldetag: **31.03.1994**

(54) **Richtapparat für drahtförmiges, mehrdrahtförmiges oder rohrförmiges Richtgut**

Straightening apparatus for wire, multiple wire or tubular products

Appareil pour le dressage de produits en fil, plusieurs fils ou tubulaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE ES FR GB IT LU NL

(30) Priorität: **06.04.1993 DE 4311300**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.1994 Patentblatt 1994/41

(73) Patentinhaber: **WITELS APPARATE-MASCHINEN ALBERT GmbH & Co. KG**
D-12277 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Albert, Eckehard**
D-14167 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Zellentin & Partner
Zweibrückenstrasse 15
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 226 665

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 619 154 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Richtapparat für drahtförmiges, mehrdrahtförmiges oder rohrförmiges Richgut mit mehreren in zwei parallelen Ebenen angeordneten drehbaren Richtrollen, deren Drehachsen in Kassetten gelagert sind, die in einem Gehäusehalter angeordnet sind. Hierbei können die Kassetten beider Ebenen unbeweglich sein oder es können die Kassetten einer Ebene oder auch beider Ebenen mittels einer Verstelleinrichtung verstellbar angeordnet sein.

Ein solcher Richtapparat mit in einer Ebene verstellbaren Kassetten ist aus der DE 32 26 665 C2 bekannt.

Hierbei sind die Kassetten rechteckig gestaltet und weisen Nuten auf, in die Stifte eingreifen, an denen sie geradgeführt werden. Die Stifte liegen mit ihren Enden in Nuten in der oberen und unteren Deckplatte eines mehrteiligen Gehäusehalters, wodurch es möglich wird, die Kassetten gegeneinander zu verspannen. Die Kassetten der einen Ebene sind derart angeordnet, daß sie sich jeweils gegen eine Feder abstützen, die die Kassette gegen eine gegenüberliegend angeordnete Zustellschraube drückt. Durch Herein- oder Herausschrauben der Zustellschraube kann die Kassette und damit ihre Richtrolle gegen das Richtgut oder weg vom Richtgut verstellt werden.

Eine derartige Anordnung der Kassetten ist relativ kompliziert und damit arbeitsaufwendig zusammenzubauen und erfordert auch ein gewisses Spiel bzw. bedingt Verspannungen, die jeweils eine neue Justierung der Kassetten bei einem notwendigen Wechsel der Richtrollen, z. B. beim Austausch der Richtrollen infolge von Verschleiß oder bei Änderungen der Größe für die Bearbeitung anderer Materialien.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Richtapparat der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß einerseits die Kassetten ohne großen Aufwand ausgewechselt werden können und daß andererseits eine hohe Präzision beim Richten und hohe Standzeiten gewährleistet sind, wobei auch das notwendige Spiel minimiert und die Präzision der reproduzierbaren Einstellung erhöht sein soll.

Diese Aufgabe wird durch einen Richtapparat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 2 gelöst.

Durch die Kassetten mit hohlzylindrischem Gehäuse ist es möglich, diese leicht austauschbar in einfach herzustellenden, exakt zu positionierenden Passungsbohrungen praktisch ohne Spiel anzuordnen, womit eine hohe reproduzierbare Genauigkeit gewährleistet und eine einfache Herstellung gegeben ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachstehend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel unter Bezug auf die schematische Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Richtapparat in Draufsicht mit teilweisem Ausschnitt

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1

Fig. 3 eine Kassette im Querschnitt.

Der in Fig. 1 dargestellte Richtapparat weist in zwei parallelen Ebenen A und B angeordnete Richtrollen 1 auf, deren Drehachsen 2 in Kassetten 3 drehbar gelagert sind.

Eine Kassette 3 besteht nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 aus einem Hohlzylinder 3', der an einer Seite durch einen Deckel 4 verschlossen ist und in dessen offenes Ende die die Richtrolle 1 tragende Drehachse 2 eingeführt ist. Die Drehachse 2 ist zur axialen Abstützung mittels eines Kugellagers 5 am deckelseitigen Ende der Kassette 3 gelagert, wobei die Laufbahn für die Kugeln 6 einerseits im Hohlzylinder 3' andererseits in der Drehachse 2 ausgeführt ist. Zur radialen Abstützung der Drehachse 2 sind im oberen Teil des Hohlzylinders 3' Nadellager 7 direkt zwischen der Innenwand des Hohlzylinders 3' und der Drehachse 2 angeordnet.

Im Ausführungsbeispiel weist die Richtrolle 1 an ihrer der Kassette 3 zugewandten Unterseite eine Ringnut 8 auf, die dazu bestimmt ist, das obere offene Ende des Hohlzylinders 3' aufzunehmen. Durch diese Anordnung ist eine Labyrinthdichtung erzeugt, die den Einsatz eines Richtapparates mit derartigen Kassetten auch in feuchten und staubigen Räumen ermöglicht. Dadurch werden die Lager der Drehachse vor Schmutz geschützt, was deren Lebensdauer erhöht. Durch die direkte Anordnung des Axialkugellagers und der Radiallager, d. h. ohne Außen- und Innenring, wird das Spiel minimiert.

Der Deckel 4 der Kassette 3 kann auch einstückig mit dem Hohlzylinder 3' ausgeführt sein. Die Verbindung der Richtrolle 1 mit ihrer Drehachse 2 kann auf beliebige Art und Weise, z. B. auch durch Kleben erfolgen, was es ermöglicht, die Richtrollen 1 ohne wesentlichen Aufwand von der Drehachse 2 zu entfernen und durch neue Richtrollen 1 oder durch Richtrollen 1 mit anderen Durchmessern und/oder Einstichen auszutauschen, d. h. es ist nicht notwendig, aber möglich, die gesamte Kassette 3 auszuwechseln.

Die Kassetten 3 sind in der Ebene A in einem Gehäusehalter 9 in darin ausgeführten Passungsbohrungen 10 angeordnet, deren Durchmesser derart gewählt ist, daß die hohlzylindrischen Kassetten 3 gerade ohne Spiel eingeführt werden können. Da derartige Passungsbohrungen 10 sehr exakt und leicht ausgeführt werden können, ist hierdurch auf einfache Art eine hohe Präzision der Anordnung der Kassetten 3 gewährleistet, und zwar auch bei jedem Austausch. Im Ausführungsbeispiel sind in der Ebene B die Kassetten 3 in Passungsbohrungen 10' angeordnet, die in einem geführten beweglichen Nutenstein 11 ausgeführt sind. Der Nutenstein 11 weist eine Gewindebohrung 12 auf, in die eine Verstellspindel 13 eingreift. Das freie Ende

der Verstellspindel 13 ist durch eine Wand 14 des Gehäusehalters 9 geführt und trägt einen Verstellknopf 15. Der Verstellknopf 15 ist auf der Verstellspindel 13 axial beweglich, aber drehfest angeordnet. Innerhalb des Stellknopfes 15 ist auf der Verstellspindel 13 eine Schraubenfeder 16 angeordnet, die sich an einem Ende gegen einen Vorsprung des Verstellknopfes 16 und am anderen Ende gegen eine Scheibe 17 abstützt, die sowohl am Verstellknopf 15 als auch an der Verstellspindel 13, z. B. durch eine Schraube 18, festgelegt ist. Durch diese Anordnung der Schraubenfeder 16 wird der Verstellknopf 15 somit gegen die Wand 14 des Gehäusehalters 9 vorgespannt.

Im Ausführungsbeispiel weist die Wand 14 im Bereich der Anlagefläche des Verstellknopfes 15 eine Ausnehmung auf, in der eine Gummischeibe 19 angeordnet ist. Die Gummischeibe 19 dient, zusätzlich zum Andruck durch die Schraubenfeder 16, der Reibungserhöhung, so daß sich auch bei stärkeren Vibrationen während der Arbeit des Richtapparates der Verstellknopf 15 nicht selbständig verstellen kann. Anstelle einer Ausnehmung kann ein reibungserhöhendes Material, z. B. auch ein Kunststoff, Leder o. dgl. auch direkt auf den Verstellknopf 15 und/oder direkt auf der Wand 14 aufgebracht sein. Anstelle der Verwendung eines anderen Materials können auch zwischen Wand und Knopf andere die Reibung erhöhende Maßnahmen z. B Rastverbindungen (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Aufgrund der Möglichkeit der axialen Bewegung des Verstellknopfes 15 entgegen dem Druck der Schraubenfeder 16 kann die Reibungsverbindung gelöst werden, dies ermöglicht eine leichte und damit auch eine sehr präzise Verstellung der Verstellspindel 13 und damit auch des Nutensteins 11. Wenn keine exakte Verstellung notwendig ist, kann auch auf die axiale Verstellung des Verstellknopfes 15 verzichtet werden; es ist dann nur notwendig, mehr Kraft zur Verstellung des Verstellknopfes 15 aufzubringen, um die Reibungsverbindung zu überwinden.

Durch eine beliebige bekannte axiale Führung des Nutensteins 11 und die entsprechende Wahl der Steigung des Gewindes kann eine sehr präzise, leicht wiedereinstellbare Stellung der Kassetten 3 und damit der Richtrollen 1 der Ebene B gewährleistet werden.

Im Falle des Einsatzes unter höchsten Beanspruchungen und gegebenenfalls zur Erhöhung der Lebensdauer kann den Lagern der Drehachse 2 periodisch ein Schmiermittel zugeführt werden, z. B. durch ein verschließbares Bohrungssystem (nicht dargestellt) in der Drehachse 2 bei Stillstand des Richtapparates. Es ist auch möglich, innerhalb der Wand des Hohlzylinders 3' ein Schmiermitteldepot mit Ausgangsöffnungen zu den Lagern 5, 7 vorzusehen, die gegebenenfalls auch an ein Zufuhrleitungssystem innerhalb des Gehäusehalters 9 angeschlossen sein können (beides nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Richtapparat für drahtförmiges, mehrdrahtförmiges oder rohrförmiges Richtgut mit mehreren in zwei parallelen Ebenen (A, B) angeordneten drehbaren Richtrollen (1), deren Drehachsen (2) in Kassetten (3) gelagert sind, die in einem Gehäusehalter (9) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
jede Kassette (3) ein Gehäuse in Form eines Hohlzylinders (3') aufweist und in lageorientierten Passungsbohrungen (10) auswechselbar angeordnet ist.

2. Richtapparat für drahtförmiges, mehrdratförmiges oder rohrförmiges Richtgut mit mehreren in zwei parallelen Ebenen (A, B) angeordneten drehbaren Richtrollen (1), deren Drehachsen (2) in Kassetten (3) gelagert sind, die in einem Gehäusehalter (9) angeordnet sind, wobei wenigstens die Kassetten (3) der einen Ebene (B) mittels einer Verstelleinrichtung verstellbar angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
jede Kassette (3) ein Gehäuse in Form eines Hohlzylinders (3') aufweist und in lageorientierten Passungsbohrungen (10; 10') auswechselbar angeordnet ist.

3. Richtapparat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
das hohlzylindrische Gehäuse (3') gegenüber der Richtrolle (1) mittels einer Labyrinthdichtung abgedichtet ist.

4. Richtapparat nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Labyrinthdichtung eine - der Aufnahme der Oberkante des hohlzylindrischen Gehäuses (3') dienende - Ringnut (8) in der Richtrolle (1) aufweist.

5. Richtapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die von der Richtrolle (1) auf die Drehachse (2) übertragenen Axialkräfte von einem Kugellager (5) und die Radialkräfte von einem Nadellager (7) aufgenommen werden,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Kugellaufbahn direkt im hohlzylindrischen Gehäuse (3') bzw. in der Drehachse (2) ausgeführt und das Nadellager (7) direkt zwischen Gehäuse (3') und Drehachse (2) angeordnet ist.

6. Richtapparat nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei dem eine Verstelleinrichtung mit einem Nutenstein (11), einer Verstellspindel (13) und einem Verstellknopf (15) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
die dem Gehäusehalter (9) zugewandte Fläche des Verstellknopfs (15) und/oder die Wand (14) am Gehäusehalter (9), an der der Verstellknopf (15)

anliegt, eine reibungserhöhende Struktur und/oder Auflage aufweisen/aufweist.

7. Richtapparat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die reibungserhöhende Auflage eine Gummischeibe (19) ist.

8. Richtapparat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellknopf (15) auf der Verstellspindel (13) axial beweglich und drehfest angeordnet ist und mittels einer vorgespannten Feder (16) an die Wand (14) des Gehäusehalters (9) angedrückt wird.

Claims

1. Straightening apparatus for wire, multiple wire or tubular products with a plurality of rotating straightening rollers (1) arranged in two parallel planes (A, B), whereof the journals (2) are mounted in cassettes (3), which are located in a housing holder (9), characterised in that each cassette (3) has a housing in the form of a hollow cylinder (3') and is interchangeably located in position-orientated mating bores (10).

2. Straightening apparatus for wire, multiple wire or tubular products with a plurality of rotating straightening rollers (1) arranged in two parallel planes (A, B), whereof the journals (2) are mounted in cassettes (3), which are located in a housing holder (9), at least the cassettes (3) of one plane (B) being arranged so that they can be adjusted by means of an adjusting device, characterised in that each cassette (3) comprises a housing in the form of a hollow cylinder (3') and is interchangeably located in position-orientated mating bores (10; 10').

3. Straightening apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that the hollow cylindrical housing (3') is sealed with respect to the straightening roller (1) by means of a labyrinth packing.

4. Straightening apparatus according to Claim 3, characterised in that the labyrinth packing comprises an annular groove (8) in the straightening roller (1), serving to receive the upper edge of the hollow cylindrical housing (3').

5. Straightening apparatus according to one of Claims 1 to 4, in which the axial forces transmitted by the straightening roller (1) to the journal (2) are received by a ball bearing (5) and the radial forces are received by a needle bearing (7), characterised in that the ball race is constructed directly in the hollow cylindrical housing (3') or in the journal (2) and the needle bearing (7) is located directly between the housing (3') and journal (2).

6. Straightening apparatus according to one of Claims 2 to 5, in which an adjusting device with a grooved block (11), an adjusting spindle (13) and an adjusting knob (15) is provided, characterised in that the surface of the adjusting knob (15) facing the housing holder (9) and/or the wall (14) on the housing holder (9), against which the adjusting knob (15) bears, comprise/comprises a structure and/or overlay increasing friction.

7. Straightening apparatus according to Claim 6, characterised in that the overlay increasing friction is a rubber disc (19).

8. Straightening apparatus according to Claim 6 or 7, characterised in that the adjusting knob (15) is arranged on the adjusting spindle (13) so that it is able to move axially and is not able to rotate and is pressed by means of a biased spring (16) against the wall (14) of the housing holder (9).

Revendications

1. Appareil pour le dressage de produits en fil, en plusieurs fils ou tubulaires, comprenant plusieurs rouleaux à dresser (1) rotatifs situés dans deux plans (A, B) parallèles et dont les axes de rotation (2) sont logés dans des cassettes (3) qui sont situées dans un support de boîtier (9), caractérisé en ce que chaque cassette (3) comprend un boîtier en forme de cylindre creux (3') et est située, de manière interchangeable, dans des alésages d'ajustement (10) orientés.

2. Appareil pour le dressage de produits en fil, en plusieurs fils ou tubulaires, comprenant plusieurs rouleaux à dresser (1) rotatifs situés dans deux plans (A, B) parallèles et dont les axes de rotation (2) sont logés dans des cassettes (3) qui sont situées dans un support de boîtier (9), au moins les cassettes (3) de l'un des plans (B) étant situées de manière à pouvoir être ajustées au moyen d'un dispositif d'ajustement, caractérisé en ce que chaque cassette (3) comprend un boîtier en forme de cylindre creux (3') et est située, de manière interchangeable, dans des alésages d'ajustement (10; 10') orientés.

3. Appareil à dresser selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (3') en forme de cylindre creux est rendu étanche vis-à-vis du rouleau à dresser (1) au moyen d'une garniture à labyrinthe.

4. Appareil à dresser selon la revendication 3, caractérisé en ce que la garniture à labyrinthe comprend une gorge annulaire (8) — servant à recevoir le

bord supérieur du boîtier (3') en forme de cylindre creux — dans le rouleau à dresser (1).

5. Appareil à dresser selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel les forces axiales transmises du rouleau à dresser (1) à l'axe de rotation (2) sont absorbées par un roulement à billes (5) et les forces radiales par un roulement à aiguilles (7), caractérisé en ce que la surface de roulement des billes est exécutée directement dans le boîtier (3') en forme de cylindre creux resp. dans l'axe de rotation (2) et le roulement à aiguilles (7) est situé directement entre le boîtier (3') et l'axe de rotation (2).

6. Appareil à dresser selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel un dispositif d'ajustement est pourvu d'un coulisseau à rainures (11), d'une tige filetée de réglage (13) et d'un bouton de réglage (15), caractérisé en ce que la surface du bouton de réglage (15) située du côté du support de boîtier (9) et/ou la paroi (14) du support de boîtier (9) — avec laquelle le bouton de réglage (15) est en contact — est/sont pourvue/s d'une structure et/ou couche augmentant le frottement.

7. Appareil à dresser selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche augmentant le frottement est un disque en caoutchouc (19).

8. Appareil à dresser selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le bouton de réglage (15) est situé sur la tige filetée de réglage (13) de manière mobile dans le sens axial et de manière non rotative, et est appuyé sur la paroi (14) du support de boîtier (9) au moyen d'un ressort (16) précontraint.

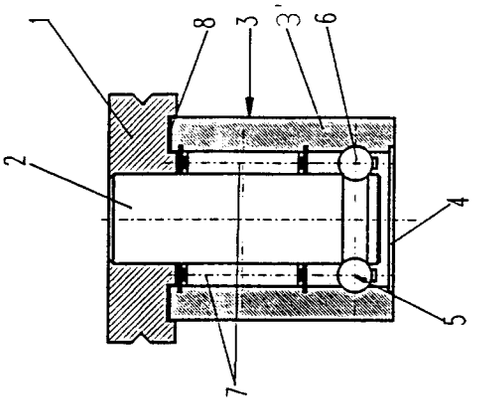


Fig.3

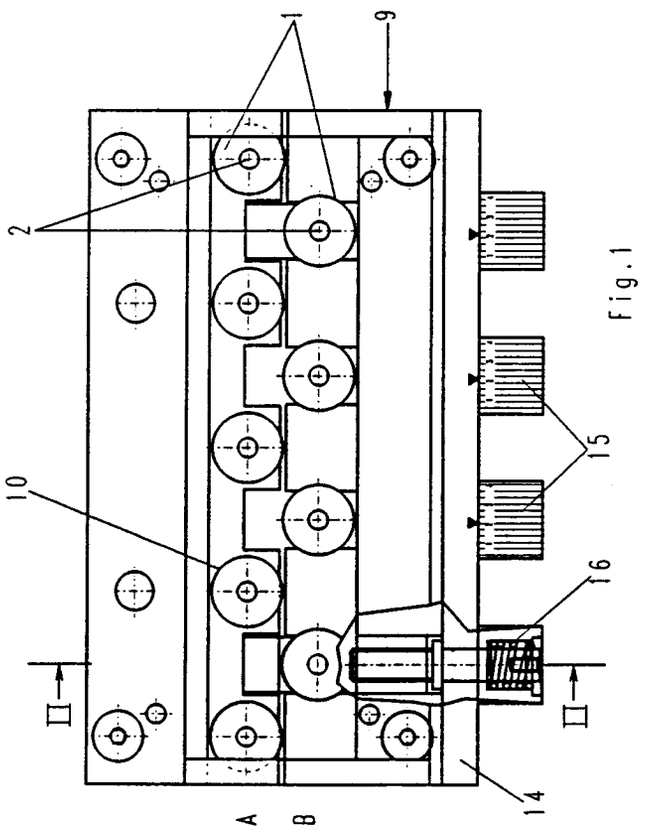


Fig.1

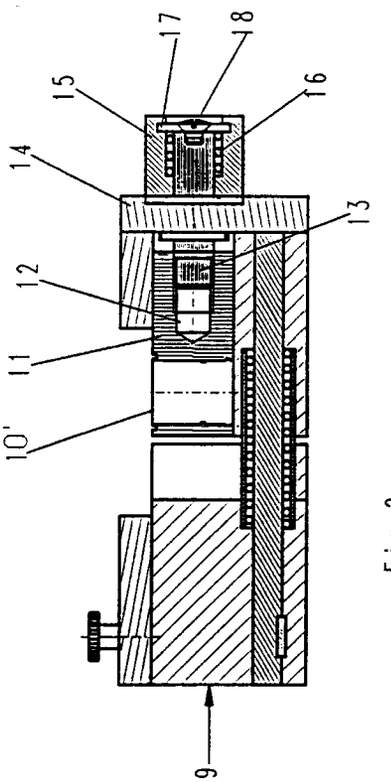


Fig.2