



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 020 078 A1** 2009.10.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 020 078.6**

(22) Anmeldetag: **22.04.2008**

(43) Offenlegungstag: **29.10.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 15/16** (2006.01)

B41J 15/04 (2006.01)

B65H 18/10 (2006.01)

B65H 16/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
**WINCOR NIXDORF International GmbH, 33106
Paderborn, DE**

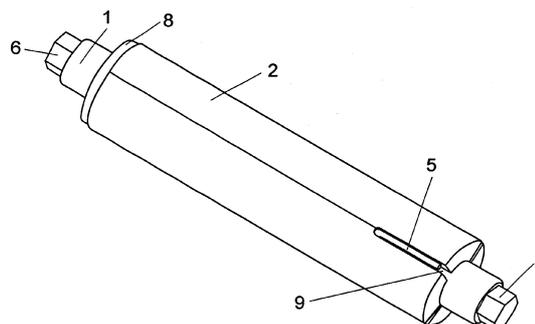
(74) Vertreter:
Loesenbeck und Kollegen, 33602 Bielefeld

(72) Erfinder:
Nikolic, Zdravko, 16548 Glienicke, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rollenspannvorrichtung, Drucker und Verfahren zum Spannen einer Rolle**

(57) Zusammenfassung: Eine Rollenspannvorrichtung für eine Rolle eines zu bedruckenden Medium, insbesondere Papier, in einem Drucker weist eine an einem Rollenträgergehäuse (18) verdrehsicher festlegbare Trägerachse (1) und eine die Trägerachse (1) zumindest teilweise umhüllende Hülse (2) auf, wobei zwischen der Trägerachse (1) und der Hülse (2) eine Vorspanneinrichtung angeordnet ist, die an der Trägerachse (1) und an der Hülse (2) derart festgelegt ist, dass die Hülse (2) um eine Längsachse der Trägerachse (1) um einen Winkel (α) drehbar ist. Des Weiteren wird ein Drucker mit einer Rollenspannvorrichtung sowie ein Verfahren zum Spannen einer Rolle eines zu bedruckenden Mediums, insbesondere Papier, in einem Drucker mit einer Rollenspannvorrichtung beschrieben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenspannvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Drucker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 20 sowie ein Verfahren zum Spannen einer Rolle eines zu bedruckenden Mediums gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 21.

[0002] In vielen Druckern werden Papierrollen oder Rollen eines anderen zu bedruckenden Mediums anstelle einzelner Blätter bedruckt. Diese Rollen sind in der Regel auf einen Rollenkern aufgewickelt, der auf einer im Druckergehäuse befestigten Trägerachse drehbar gelagert ist. Papierrollen, die einen im Vergleich zum Durchmesser der Trägerachse großen Durchmesser und damit auch eine große Schwungmasse haben, neigen dazu, nach Beendigung eines Druckvorganges die Drehbewegung nicht sofort zu beenden, sondern um einen Winkel nachzulaufen, bis sie vollkommen still stehen. Dazu muß eine Bremse installiert sein, die die Rolle zu Stillstand bringt. Dadurch kann es beispielsweise zu einer Schlierenbildung bei Bedrucken der Rolle kommen.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Rollenspannvorrichtung, einen Drucker und ein Verfahren zum Spannen einer Rolle eines zu bedruckenden Mediums bereit zu stellen, mit der bzw. dem eine Schlierenbildung beim Bedrucken der Rolle vermieden wird.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Rollenspannvorrichtung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, einen Drucker gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 20 sowie durch ein Verfahren zum Spannen einer Rolle eines zu bedruckenden Mediums gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 21.

[0005] Durch die Anordnung einer Spannfeder zwischen der Trägerachse und einer die Trägerachse und die Spannfeder umhüllende Hülse und deren Festlegung mit einem ersten Ende an der Trägerachse und einem zweiten Ende an der Hülse, sodass die Hülse um die Längsachse der Trägerachse um einen Winkel α verdrehbar ist, ist eine kostengünstige und effiziente Rollenspannvorrichtung von einfachen Aufbau geschaffen. Nach Beenden eines Druckvorganges und dem Nachlaufen der Rolle wird die Rolle durch die Rückstellkraft der Spannfeder in einfacher Weise teilweise zurückgedreht und damit gleichzeitig gespannt. Dadurch wird der Einbau einer zusätzlichen und erhöhte Kosten verursachenden Rollenbremse vermieden. Auch eine Schlierenbildung durch Abbremsung der Rolle wird auf diese Weise vermieden.

[0006] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist ein kostengünstiges und effektives Zurückdrehen

und Spannen einer Rolle eines zu bedruckenden Materials gewährleistet. Ein zusätzlicher Abbremsvorgang der Rolle nach einem Druckvorgang ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht notwendig.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Durch die Veränderbarkeit des Durchmessers der Spannfeder ist eine baulich einfache und zuverlässige Begrenzung der Drehbarkeit der Hülse erreicht.

[0009] Die Ausbildung von Federschenkeln an den Enden der Spannfeder gewährleistet eine hinreichende Festlegung der Spannfeder in der Trägerachse und der Hülse. Die bevorzugte Ausbildung der Öffnungen der Mantelfläche als Schlitz in der Hülsenmantelfläche garantiert eine sichere Führung des Federschenkels, sodass die Hülse die Spannfeder während einer Drehung sicher mitzieht.

[0010] Durch die Ausbildung einer Rastnut auf der Trägerachse, in die ein an der Innenseite der Hülsenmantelfläche ausgebildeter Raststeg eingreift, ist die Hülse in einfacher Weise und sicher auf der Trägerachse axial unverschiebbar arretiert.

[0011] Durch die Ausbildungen der Mantelaußenfläche der Hülse und der Innenmantelfläche der Rolle als Reibfläche ist in einfacher Weise gewährleistet, dass die Innenmantelfläche der Rolle und die Mantelaußenfläche der Hülse reibschlüssig miteinander verbunden sind und diese Verbindung erst aufgelöst wird, wenn die Hülse durch die Spannfeder blockiert wird und gleichzeitig noch eine äußere Kraft auf die Rolle einwirkt.

[0012] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Rollenspannvorrichtung im zusammengesetzten Zustand,

[0014] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht einer Trägerachse,

[0015] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht einer Spannfeder,

[0016] [Fig. 4](#) eine perspektivische Schnittansicht einer Hülse,

[0017] [Fig. 5](#) eine schematische geschnittene Draufsicht auf eine Rollenspannvorrichtung und

[0018] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht einer Rollenspannvorrichtung im eingebauten Zustand.

[0019] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung beziehen sich Begriffe wie oben, unten, links, rechts, vorne, hinten usw. ausschließlich auf die in den jeweiligen Figuren gewählte beispielhafte Darstellung und Position der Rollenspannvorrichtung und anderer Teile. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, d. h. in verschiedenen Arbeitsstellungen oder durch spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern.

[0020] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Rollenspannrichtung für eine Rolle **17** eines zu bedruckenden Mediums, insbesondere eine Papierrolle. Die Rollenspannvorrichtung weist eine an einem Rollenträgergehäuse **18** verdrehsicher festlegbare Trägerachse **1** auf sowie eine die Trägerachse **1** zumindest teilweise umhüllende Hülse **2**. Zwischen der Trägerachse **1** und der Hülse **2** ist (hier nicht zu sehen) eine Vorspanneinrichtung angeordnet, die derart an der Trägerachse **1** und der Hülse **2** festgelegt ist, dass die Hülse **2** um die Längsachse der Trägerachse **1** um einen Winkel α drehbar ist.

[0021] An der Mantelaußenfläche der Trägerachse **1** sind bevorzugt an den Enden der Mantelfläche Schlüsselstellen **6, 7** ausgebildet, in die ein an einem in [Fig. 6](#) gezeigten Rollenträgergehäuse befestigter Schlüssel (nicht gezeigt) zur Verdrehsicherung der Trägerachse **1** eingreift.

[0022] Die [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) zeigen die Rollenspannvorrichtung in auseinander genommenen Zustand. Dabei zeigt [Fig. 2](#) die Trägerachse **1**, [Fig. 3](#) die bevorzugte Ausbildung der Vorspanneinrichtung als Spannfeder **3** und [Fig. 4](#) die Hülse **2**.

[0023] Die in [Fig. 2](#) gezeigte Trägerachse hat eine Mantelfläche **15**, über die die Spannfeder **3** gestülpt ist. Die Spannfeder **3** ist bevorzugt als Torsionsfeder ausgebildet.

[0024] In der hier gezeigten Darstellung weist die Spannfeder **3** an ihren Enden Federschenkel **4, 5** auf. Einer der Federschenkel **4** ragt in eine Öffnung **14** der Trägerachse **1** und wird auf diese Weise in Position gehalten. Die Spannfeder **3** ist bevorzugt symmetrisch aufgebaut und die Federschenkel **4, 5** sind bevorzugt von gleicher Länge.

[0025] Die Öffnung **14** in der Mantelfläche **15** der Trägerachse **1** ist bevorzugt als Bohrung in einer Führungsfläche **13** der Trägerachse **1** ausgebildet, wobei die Führungsfläche **13** als Teil der Mantelfläche **15** der Trägerachse **1** mit vergrößertem Durchmesser ausgebildet ist.

[0026] Auf dieser Führungsfläche **13** ist ein Ende der Hülse **2** gelagert. Die Hülse **2** ummantelt die Spannfeder **3** und die Trägerachse **1**. Auf der Außenmantelfläche der Hülse **2** liegt eine Rolle **17** eines zu

bedruckenden Mediums auf. Der Reibwert zwischen der Außenmantelfläche der Hülse **2** und der Innenmantelfläche der Rolle **17** ist so abgestimmt, dass die Rolle **17** auf der Hülse **2** gleitet, sobald die Hülse **2** durch die Spannfeder **3** blockiert wird. Die Hülse **2** spannt die Spannfeder **3**, in dem die Spannfeder **3** an einem Ende, das bevorzugt als zweiter Federschenkel **5** ausgebildet ist, an der Hülse **2** festgelegt ist, sodass die Hülse **2** um die Längsachse der Trägerachse **1** um einen Winkel α drehbar ist. Dadurch wird die Spannfeder **3** bei einer Drehung der Hülse **2** gespannt.

[0027] In [Fig. 4](#) ist die Hülse **2** in einer Schnittzeichnung im Detail gezeigt. Sie weist neben einer Mantelfläche **16** mindestens eine Öffnung **9** auf, bevorzugt sind es vier Öffnungen **9**. Diese Öffnung **9** ist bevorzugt als Ausparung an der Innenseite der Mantelfläche **16** der Hülse **2** ausgebildet. In dieser Ausparung ist der Federschenkel **5** einklemmbar, sodass die Spannfeder **3** bei einer Drehbewegung der Hülse **2** gespannt wird.

[0028] Besonders bevorzugt ist die Öffnung **9** in der Mantelfläche **16** der Hülse **2** als axial verlaufender Schlitz in der Hülsenmantelfläche **16** ausgebildet, in der der Federschenkel **5** einliegt. Der Federschenkel **5** ist dabei geradlinig und parallel zur Längsachse der Trägerachse **1** ausgebildet und liegt in dem axial verlaufenden Schlitz **9** in der Hülsenmantelfläche **16** ein, sodass bei einer Drehbewegung der Hülse **2**, welche senkrecht zur Schlitzrichtung verläuft, die Spannfeder **3** gespannt wird.

[0029] Der Durchmesser D der Spannfeder **3** ist derart ausgebildet, dass die Spannfeder im Ruhezustand weder die Mantelaußenfläche **15** der Trägerachse noch die Mantelinnenfläche der Hülse **16** berührt. Dieser Durchmesser D der Spannfeder **3** ist durch eine Drehbewegung der Hülse **2** um die Längsachse der Trägerachse **1** veränderbar.

[0030] Wie schematisch in der [Fig. 5](#) dargestellt ist, liegt die Spannfeder **3** nach einer Drehbewegung der Hülse **2** um die Längsachse der Trägerachse **1** um einen Winkel α an der Mantelinnenfläche der Hülse an. Dabei vergrößert sich der Durchmesser der Spannfeder **3** auf einen maximalen Durchmesser D_{\max} . Dreht man die Hülse **2** in die entgegen gesetzte Richtung, so liegt die Spannfeder **3** nach einer Drehbewegung der Hülse **2** um die Längsachse der Trägerachse **1** um einen Winkel β an der Mantelaußenfläche der Trägerachse an. Dabei verkleinert sich der Durchmesser der Spannfeder **3** auf einen minimalen Durchmesser D_{\min} . Durch das Andrücken der Spannfeder an die Mantelflächen der Hülse **2** bzw. der Trägerachse **1** ist der Drehwinkel der Hülse **2** um die Trägerachse **1** herum in einfacher Weise begrenzt.

[0031] Der Drehwinkel α beziehungsweise β , um

den die Spannfeder **3** und die Hülse **2** drehbar sind, liegt bevorzugt zwischen 180 und 450°C, besonders bevorzugt liegt der Drehwinkel für beide Winkel α und β bei 360°C, so dass durch eine volle Umdrehung der Hülse **2** eine Rolle **17** mit einem zu bedruckenden Medium um eine volle Umdrehung aufgerollt werden kann.

[0032] Zur Lagerung und Stützung der Hülse **2** auf der Trägerachse **1** ist auf der Mantelaußenfläche **15** der Trägerachse **1** eine Rastnut **10** vorgesehen, in die ein an der Innenseite der Hülsensmantelfläche **16** ausgebildeter Raststeg **11** eingreift, so dass die Hülse **2** auf der Trägerachse **1** axial unverschiebbar ist, jedoch um die Trägerachse **1** drehbar arretiert ist. Eine umgekehrte Anordnung, das heißt, dass die Rastnut auf der Hülse **2** und der Raststeg auf der Trägerachse **1** angeordnet ist, ist ebenfalls denkbar. Der Raststeg **11** auf der Hülse **2** ist umgeben von Führungsflächen **12**, die direkt auf der Mantelaußenfläche **15** der Trägerachse **1** aufliegen.

[0033] Die Mantelaußenfläche **16** der Hülse **2** ist als Reibfläche ausgebildet und mit einer Innenmantelfläche der Rolle **17** mit zu bedruckenden Medium reibschlüssig verbunden. Diese reibschlüssige Verbindung wird während einer Bewegung der Rolle **17** mit der Hülse **2** solange aufrecht erhalten, wie die Hülse **2** sich mit der Rolle **17** mitdrehen kann, das heißt solange die Hülse **2** nicht durch das Anliegen der Spannfeder **3** entweder an der Mantelinnenfläche **16** der Hülse **2** oder der Mantelaußenfläche **15** der Trägerachse **1** anliegt und damit die Drehbewegung der Hülse **2** blockiert.

[0034] **Fig. 6** zeigt eine solche Rolle eines zu bedruckenden Mediums, bevorzugt einer Papierrolle **17**, die an einem Rollenträgergehäuse **18** festgelegt ist, wobei die Festlegung der Rolle durch die verdrehsicher festgelegte Trägerachse **1** erfolgt.

[0035] Im Betrieb sorgt die Rollenspannvorrichtung beispielsweise in einem Drucker dafür, dass die Rolle **17** nach einem Druckvorgang mit einer bestimmten Spannung in dem Rollenträgergehäuse **18** ruht. Bei dem dafür vorgesehenen Verfahren wird zunächst die Rolle **17** auf der Hülse **2** durch Einwirken einer äußeren Kraft auf die Rolle **17** angetrieben, wobei sich die Hülse **2** mit der Rolle **17** mitdreht und dabei die Spannfeder **3** gespannt wird. Nach dem Spannen der Spannfeder **3** wird die Rolle **17** durch Einwirken der äußeren Kraft auf die Rolle **17** weitergedreht, wobei der Rollenkern auf der Mantelaußenfläche der Hülse **2** gleitet. Wird der Vorschub des zu bedruckenden Mediums gestoppt, wird die Kraffteinwirkung der äußeren Kraft auf die Rolle **17** eingestellt. Im Anschluss daran bewirkt die Rückstellkraft der Spannfeder **3**, dass sich die Rolle **17** in eine der äußeren Antriebskraft entgegen gesetzten Richtung um einen Winkel α zurückdreht, wobei sich die Hülse **2** mit der

Rolle **17** mitdreht.

Bezugszeichenliste

1	Trägerachse
2	Hülse
3	Spannfeder
4	Erster Federschenkel
5	Zweiter Federschenkel
6	Schlüsselfläche
7	Schlüsselfläche
8	Führungsfläche
9	Öffnung
10	Rastnut
11	Raststeg
12	Führungsfläche
13	Führungsfläche
14	Öffnung
15	Mantelaußenfläche der Trägerachse
16	Mantelinnenfläche der Hülse
17	Rolle
18	Rollenträgergehäuse

Patentansprüche

1. Rollenspannvorrichtung für eine Rolle (**17**) eines zu bedruckenden Mediums in einem Drucker, aufweisend eine an einem Rollenträgergehäuse (**18**) verdrehsicher festlegbare Trägerachse (**1**) und eine die Trägerachse (**1**) zumindest teilweise umhüllende Hülse (**2**), **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Trägerachse (**1**) und der Hülse (**2**) eine Vorspanneinrichtung angeordnet ist, die an der Trägerachse (**1**) und an der Hülse (**2**) derart festgelegt ist, dass die Hülse (**2**) um eine Längsachse der Trägerachse (**1**) um einen Winkel (α) drehbar ist.

2. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspanneinrichtung als Spannfeder (**3**) ausgebildet ist, die zwischen der Trägerachse (**1**) und der Hülse (**2**) angeordnet ist und mit einem ersten Ende (**4**) an der Trägerachse (**1**) und mit einem zweiten Ende (**5**) an der Hülse (**2**) festgelegt ist, so dass die Hülse (**2**) um die Längsachse der Trägerachse (**1**) um einen Winkel (α) drehbar ist.

3. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfeder (**3**) zwischen einer Mantelaußenfläche (**15**) der Trägerachse (**1**) und einer Mantelinnenfläche (**16**) der Hülse (**2**) zumindest einen Teil der Mantelaußenfläche (**15**) der Trägerachse (**1**) umhüllt.

4. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfeder (**3**) eine Torsionsfeder ist.

5. Rollenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfeder (**3**) so zwischen der Trägerachse (**1**) und

der Hülse (2) festgelegt ist, dass ein Durchmesser (D) der Spannfeder (3) durch eine Drehbewegung der Hülse (2) um die Längsachse der Trägerachse (1) veränderbar ist.

6. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfeder (3) so zwischen der Trägerachse und der Hülse (2) festgelegt ist, dass die Spannfeder (3) durch eine Drehbewegung der Hülse (2) um die Längsachse der Trägerachse (1) um einen Winkel (α) an der Mantelinnenfläche (16) der Hülse (2) anliegt.

7. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfeder (3) so zwischen der Trägerachse (1) und der Hülse (2) festgelegt ist, dass die Spannfeder (3) durch eine Drehbewegung der Hülse (2) um die Längsachse der Trägerachse (1) um einen Winkel (β) an der Mantelaußenfläche (15) der Trägerachse (1) anliegt.

8. Rollenspannvorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehwinkel (α) und (β) gleich groß sind.

9. Rollenspannvorrichtung nach den Ansprüchen 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehwinkel (α) und (β) zwischen 180 und 540 Grad betragen.

10. Rollenspannvorrichtung nach den Ansprüchen 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehwinkel (α) und (β) 360 Grad betragen.

11. Rollenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ende (4) der Spannfeder (3) als sich in Richtung der Längsachse der Spannfeder (3) erstreckender Federschenkel (4) ausgebildet ist, der in eine Bohrung (14) in der Mantelfläche (15) der Trägerachse (1) ragt.

12. Rollenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (5) der Spannfeder (3) als ein sich in Richtung der Längsachse der Spannfeder (3) erstreckender Federschenkel (5) ausgebildet ist, der in eine Öffnung (9) in der Mantelfläche (16) der Hülse (2) ragt.

13. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (9) in der Mantelfläche (16) der Hülse (2) als Aussparung an der Innenseite der Mantelfläche (16) der Hülse (2) ausgebildet ist, in der der Federschenkel (5) einlegbar ist.

14. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (9) in der Mantelfläche (16) der Hülse (2) als axial verlaufender Schlitz in der Mantelfläche (16) der Hülse (2) ausge-

bildet ist, in die der Federschenkel (5) einlegbar ist.

15. Rollenspannvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Trägerachse (1) eine Rastnut (10) ausgebildet ist, in die ein an der Innenseite der Mantelfläche (16) der Hülse (2) ausgebildeter Raststeg (11) eingreift, so dass die Hülse (2) auf der Trägerachse (1) axial unverschiebbar arretiert ist.

16. Rollenspannvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass radial auf der Innenseite der Mantelfläche (16) der Hülse (2) eine Rastnut ausgebildet ist, in die ein auf der Trägerachse (1) ausgebildeter Raststeg eingreift, so dass die Hülse (2) auf der Trägerachse (1) axial unverschiebbar arretiert ist.

17. Rollenspannvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Mantelfläche (15) der Trägerachse (1) mindestens eine Schlüsselfläche (6) ausgebildet ist, in die ein an dem Rollenträgergehäuse (18) befestigter Schlüssel zur Verdrehsicherung der Trägerachse (1) eingreift.

18. Rollenspannvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche (16) der Hülse (2) als Reibfläche ausgebildet ist und mit einer Innenmantelfläche der Rolle (17) reibschlüssig verbunden ist.

19. Rollenspannvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Reibwert zwischen der Mantelfläche (16) der Hülse (2) und der Innenmantelfläche der Rolle (17) so ausgebildet ist, dass die reibschlüssige Verbindung zwischen Rolle (17) und Hülse (2) ab dem Überschreiten einer zwischen Rolle (17) und Hülse (2) wirkenden Rückstellkraft der Spannfeder (3) aufgehoben ist, so dass die Innenmantelfläche der Rolle (17) auf der Außenseite der Mantelfläche (16) der Hülse (2) gleitet.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

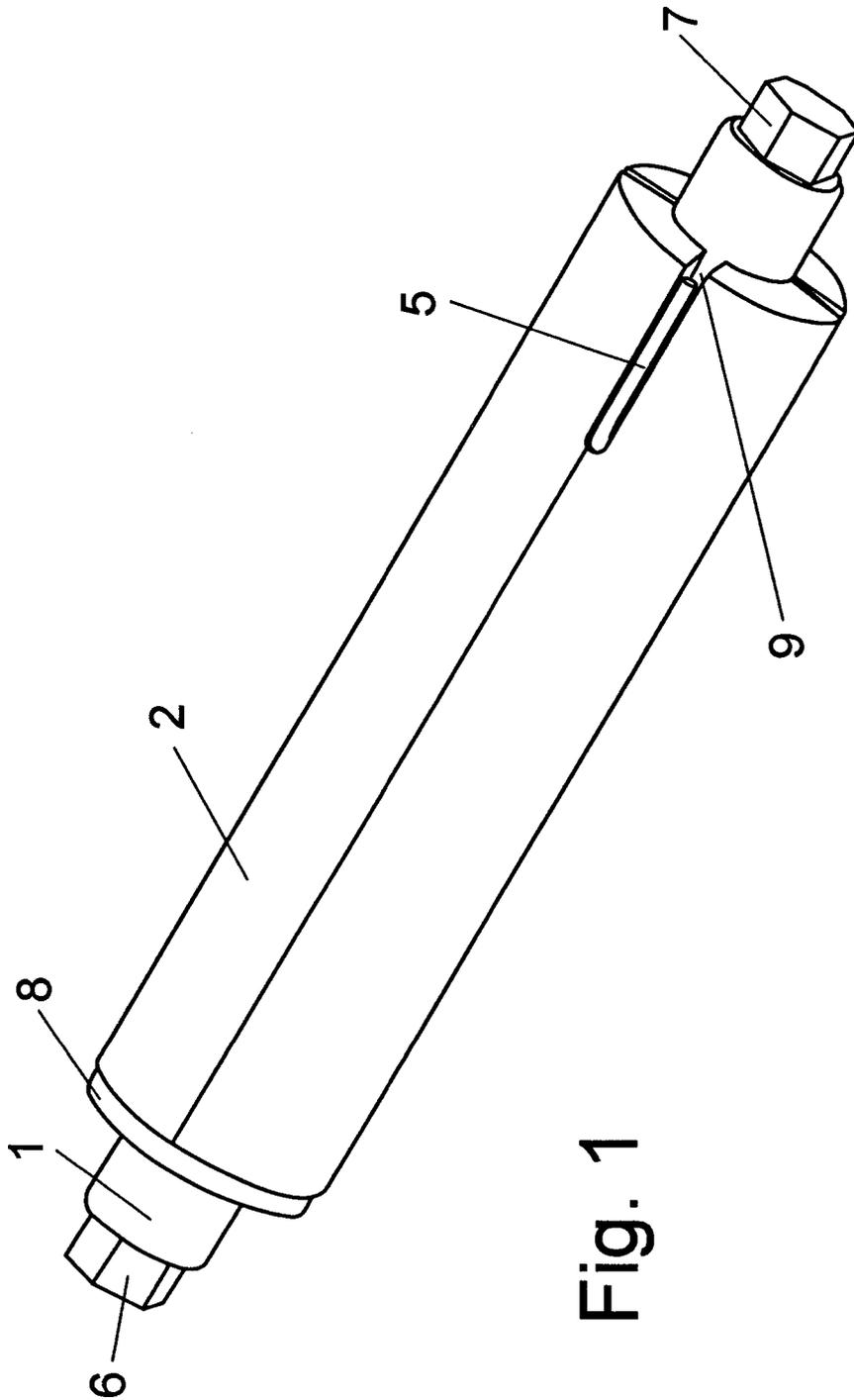


Fig. 1

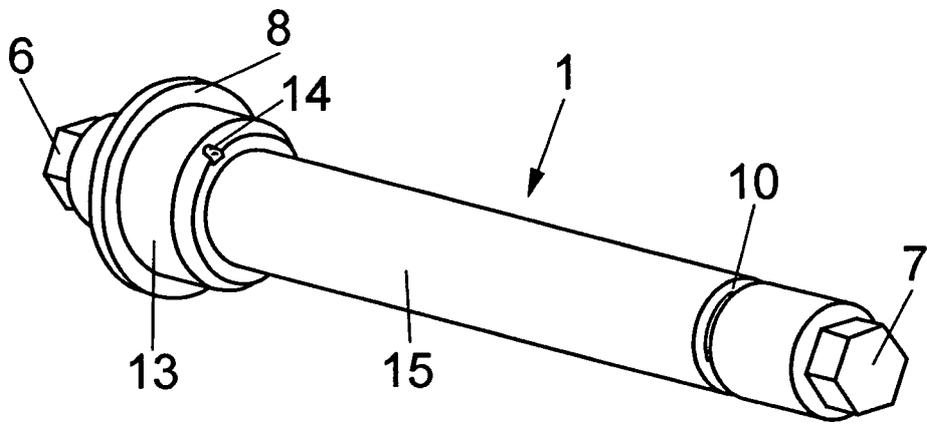


Fig. 2

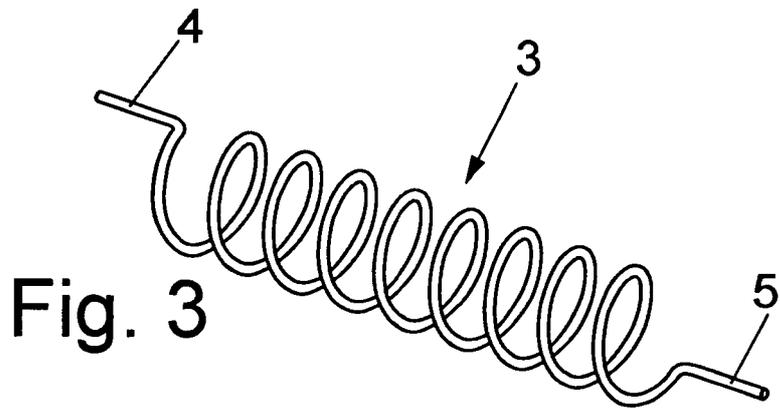


Fig. 3

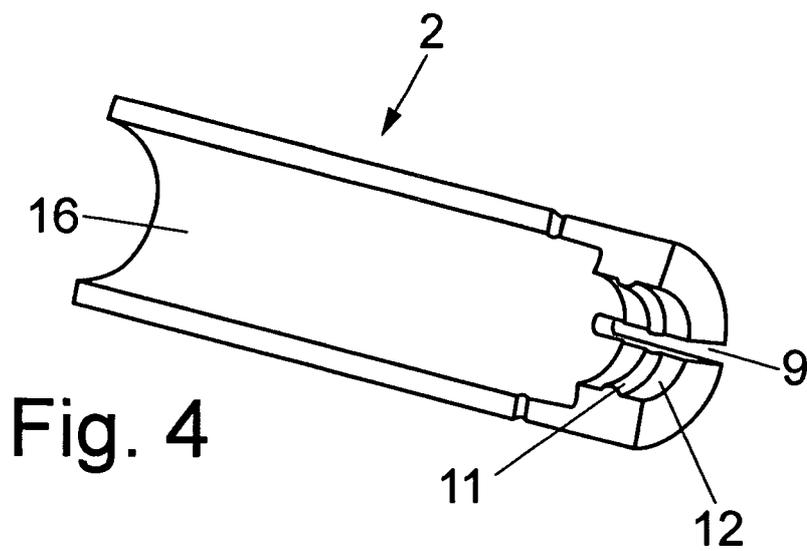


Fig. 4

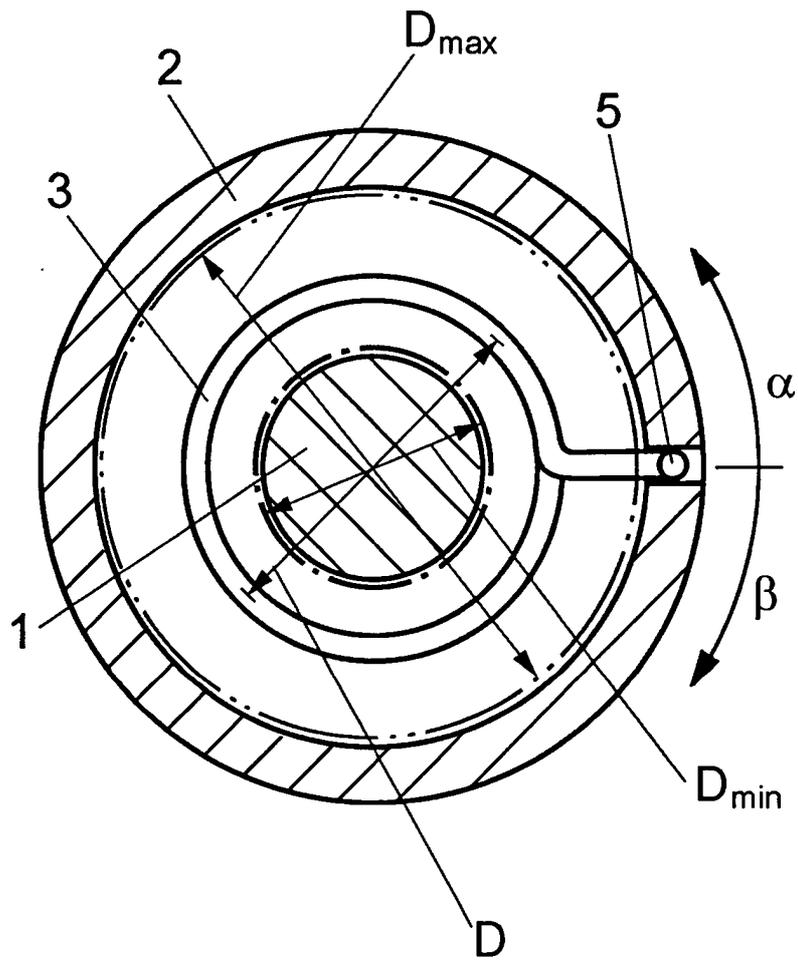


Fig. 5

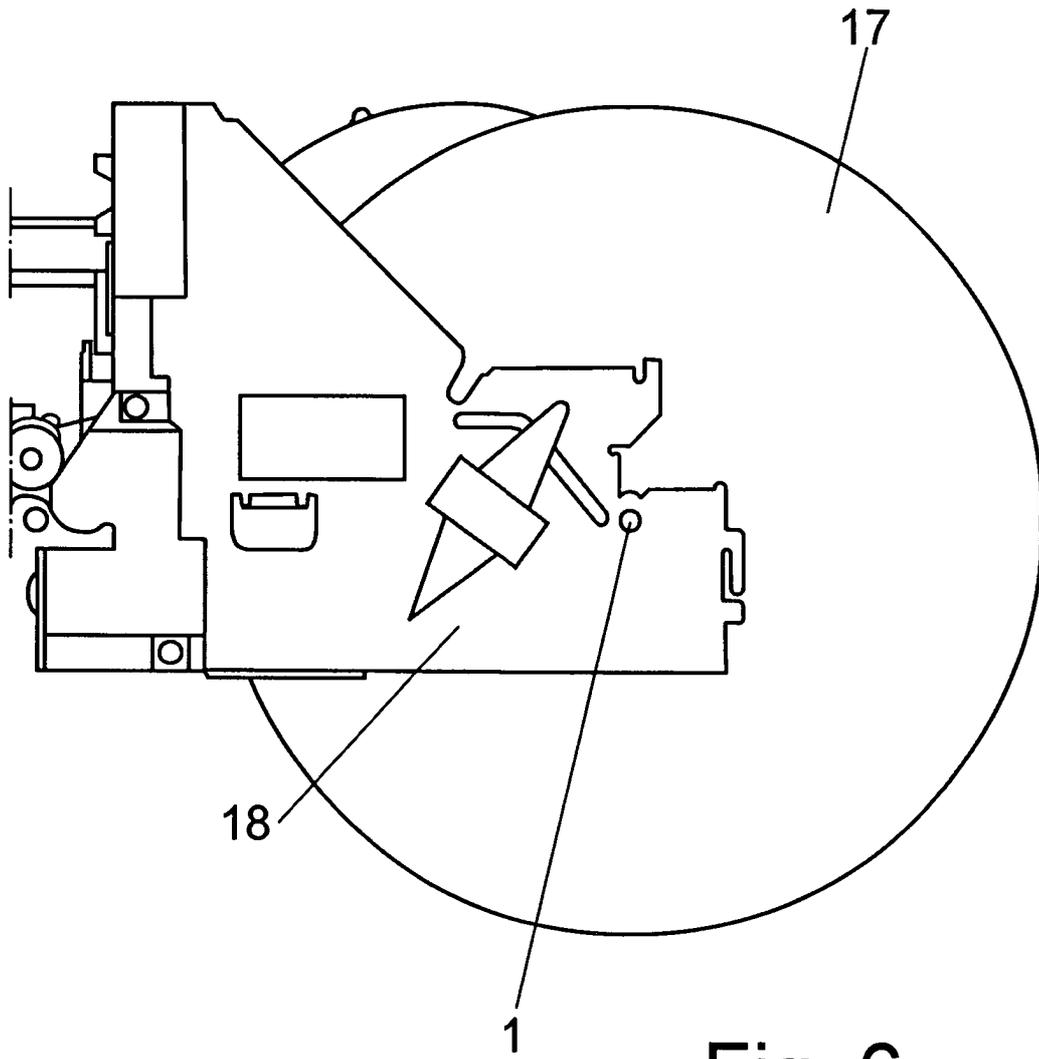


Fig. 6