



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 512 498 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.03.95**

Int. Cl.⁸: **B25B 27/06**

Anmeldenummer: **92107629.5**

Anmeldetag: **06.05.92**

Abziehvorrichtung zum Abziehen eines Wälzlagers von einer Welle.

Priorität: **08.05.91 DE 4114994**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.03.95 Patentblatt 95/13

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL SE

Entgegenhaltungen:
CH-A- 286 953
DE-B- 1 269 069
DE-C- 819 830
FR-A- 1 146 934
US-A- 2 337 471

Patentinhaber: **ALBERT SCHREM WERKZEUG-
FABRIK GmbH**
Ulmer Strasse 56
D-89537 Giengen (DE)

Erfinder: **Bauer, Ulrich**
Seebergstrasse 50
W-7924 Steinheim (DE)
Erfinder: **Schrem, Monika**
Beim Kreuzstein 1
W-7928 Giengen (DE)

Vertreter: **Wasmuth, Rolf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwalt W. Jackisch & Partner
Menzelstrasse 40
D-70192 Stuttgart (DE)

EP 0 512 498 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abziehvorrichtung zum Abziehen eines Wälzlagers von einer Welle, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, wie sie aus der DE-A-819830 bekannt ist.

Es ist eine Abziehvorrichtung dieser Art, jedoch mit einteiliger Spannhülse bekannt (DE-A-1269069). Sie kann mittels der Gewindespindel auf das abzuziehende Wälzlager derart aufgesetzt werden, daß die Federzungen mit ihren als Greifer ausgebildeten Abziehelementen die Wälzkörper, beispielsweise die Rollen eines Kegelrollenlagers ergreifen, wonach die Spannhülse durch Drehen auf dem Hohlkörper axial verschoben wird und dadurch über die konischen Anlageflächen die Federzungen radial verstellt, so daß die Abziehgreifer die Rollen umgreifen oder auch den Innenring oder den Außenring des Wälzlagers hintergreifen. Durch axiale Zugbewegung kann dann das Wälzlager mittels der Vorrichtung von der Welle abgezogen werden. Bei der radialen Stellbewegung der Federzungen gleitet der Konus der Spannhülse auf der konischen Mantelfläche, die von den Federzungen gebildet ist, entsprechend der Dreh- und Verschiebewegung der Spannhülse. Dadurch wirken an den konischen Anlageflächen starke Reibungskräfte, so daß für die Drehbewegung der Spannhülse große Kräfte erforderlich sind, die nur mittels Hilfswerkzeugen wie Haken- oder Gabelschlüsseln aufgebracht werden können. Außerdem ist der Verschleiß an den konischen Anlageflächen hoch.

Bei der gattungsgemäßen Spannvorrichtung (DE-A-819830) ist die Spannhülse zwar in eine Druckhülse und eine Stellhülse unterteilt, jedoch liegen diese beiden Hülsen mit ihren einander zugekehrten Stirnflächen unmittelbar aneinander an, so daß beträchtliche Reibkräfte überwunden werden müssen, um die Stellhülse zu verdrehen. Dabei kann die Druckhülse ungewollt mitgedreht werden. Außerdem ist eine Rückstellung der Druckhülse mittels der Stellhülse nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung der Abziehvorrichtung zu vereinfachen.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Die erfindungsgemäße zweiteilige Ausführung der Spannhülse mit der Verbindung über Mitnehmer und Lager ermöglicht es, auf die Federzungen der Abziehhülse nur die Axialkräfte zu übertragen, da nur die den einen Teil der Spannhülse bildende Stellhülse auf dem Hohlkörper verdreht wird und sich dabei relativ zu der den anderen Teil der Spannhülse bildenden Druckhülse dreht, diese Druckhülse aber axial mitnimmt. Dabei entsteht zwischen den konischen Anlageflächen lediglich eine Verschiebewegung in axialer Rich-

5 tung, und die Reibung wird im Vergleich zu den bekannten Abziehvorrichtungen beachtlich vermindert, so daß dementsprechend wesentlich geringere Stellkräfte erforderlich sind. Außerdem wird auch der Verschleiß an den konischen Anlageflächen erheblich vermindert. Das Öffnen und Schließen der Abziehhülse, also die radiale Verstellung der Federzungen, ist ohne Hilfswerkzeuge möglich, da die Druckhülse und die Stellhülse über Mitnehmer verbunden sind, die gegeneinander durch Lager abgestützt sind.

10 Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen und der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abziehvorrichtung in Seitenansicht und teilweise im Axialschnitt zeigt.

20 Die Vorrichtung hat einen Hohlkörper 1, der von einer Gewindespindel 2 durchsetzt ist. Der Hohlkörper besteht aus einer Abziehhülse 3, einem in diese Hülse eingeschraubten Schaft 4 und einem in den Schaft eingeschraubten Gewindeeinsatz 5, der ein Innengewinde 6 für die mit Außengewinde 7 versehene Spindel 2 aufweist. Die Aufteilung des Hohlkörpers 1 in die Abziehhülse 3 und den Schaft 4 ermöglicht es, unter Beibehaltung der übrigen Teile der Vorrichtung Abziehhülsen unterschiedlicher Art zu verwenden, wie dies in der eingangs genannten DE-AS 1 269 069 im einzelnen beschrieben ist. Auch kann die Abziehvorrichtung bei Bedarf durch Einsetzen eines weiteren Schaftes entsprechend dem Schaft 4 verlängert werden, da auch der Gewindeeinsatz 5 abgeschraubt werden kann und eine entsprechend längere Gewindespindel 2 zu verwenden ist.

35 Die Abziehhülse 3 ist bis nahe an ihr mit Gewinde versehenes Ende axial geschlitzt, so daß durch Schlitz 8 getrennte Zungen 9 gebildet sind, die radial zur Längsachse A der Abziehvorrichtung federnd ausgebildet sind. Diese Federzungen haben nach außen konisch erweiterte Enden 10, die eine konische Mantelfläche 11 der Abziehhülse 3 bilden. Die konischen Enden 10 bilden mit ihren freien Enden Abziehelemente 12, die im Ausführungsbeispiel als Greifer gestaltet sind, aber auch Klauen sein können, wie sie in der DE-AS 1 269 069 dargestellt sind. Die Abziehgreifer 12 greifen über die Rollen eines abzuziehenden Kegelrollenlagers und erfassen dadurch dieses Lager, wofür die Spindel 2 mit ihrem inneren Ende an der Stirnseite der Welle abgestützt wird, auf der das Lager sitzt. Nach dem Ansetzen sollen die Abziehgreifer den Innenring des abzuziehenden Rollenlagers über dessen Rollen hintergreifen. Zu diesem Zweck müssen die Federzungen 9 radial nach innen verstellt werden. Hierfür ist eine Spannhülse 13 vorgesehen, die im wesentlichen aus einer Druckhülse 14 und einer Stellhülse 15 besteht. Die Druckhülse

14 endet in einem Innenkonus 16, der denselben Spitzenwinkel wie die konische Mantelfläche 11 hat und dementsprechend mit seiner Innenmantelfläche 17 an der Fläche 11 spielfrei anliegt. Die Druckhülse 14 wird mittels der Stellhülse 15 axial verschoben. Hierfür ist die Stellhülse 15 mit ihrem Innengewinde 18 auf einem Außengewinde 19 des Schaftes 4 drehbar und dadurch axial verstellbar. Zur Übertragung der axialen Stellbewegung auf die Druckhülse 14 ist ein als Ringscheibe 20 ausgeführter Mitnehmer vorgesehen, der mit Preßsitz in der Stellhülse 15 angeordnet ist und an einer Schulter 21 dieser Hülse anliegt, also mit der Stellhülse drehbar ist. Beiderseits der Ringscheibe 20 liegt je eines von zwei Axial-Nadellagern 22 und 23. Der Außenring 24 des Lagers 22 ist an einer Schulter 25 der Druckhülse 14 abgestützt. Der Außenring 26 des Lagers 23 liegt an einem in die Druckhülse 14 eingesetzten Sprengtring 27 an, der einen feststehenden Mitnehmer bildet und die Stellhülse nicht berührt. Ein weiterer, ebenfalls als Sprengtring 28 ausgeführter Mitnehmer ist in die Stellhülse 15 nahe von deren einem Ende eingesetzt. Zwischen dem Sprengtring 28 und der Ringscheibe 20 liegt ein Topfring 29, der als Staubdichtung für das Doppellager 22, 23 dient und mit dem Außenring 24 des Lagers 22 sowie mit der Mantelfläche der Druckhülse 14 einen Spalt sehr geringer Breite bildet, so daß er mit diesen Teilen nicht in Berührung ist.

Im Bereich des Doppellagers 22, 23 ist in die Druckhülse 14 ein Führungsstift 30 eingesetzt, der in einem axialen Führungsschlitz 31 des Schaftes 4 gleitend geführt ist. Zwischen der Ringscheibe 20 und der Mantelfläche der Druckhülse 14 bzw. der Stirnfläche des Führungsstiftes 30 ist ein Ringspalt geringer Breite vorhanden, so daß dort keine Flächenberührung besteht.

Beim Drehen der Stellhülse 15 im Gewinde 18, 19 werden die beiden Mitnehmer 20 und 28 sowie der zwischen ihnen verspannte Topfring 29 mitgedreht. Diese Drehbewegung wird an den Lagern 22 und 23 aufgenommen, wobei die Wälzkörper dieser Lager auf den feststehenden Außenringen 24 und 26 abrollen. Die gleichzeitig auftretende axiale Schubkraft zum Schließen der Abziehhülse (in der Zeichnung nach links) wird über den Mitnehmer 20 und den Lagerring 24 auf die Schulter 25 der Druckhülse 14 übertragen, die während dieser Axialbewegung mittels der Stift-Schlitz-Führung 30, 31 axial geführt wird. In umgekehrter Richtung, also zum Öffnen der Abziehhülse, wird die axiale Schubkraft über den Mitnehmer 28, den Topfring 29, den Mitnehmer 20, den Lagerring 26 und den Mitnehmer 27 auf die Druckhülse 14 übertragen, die dabei in gleicher Weise axial geführt ist.

Die Stellhülse 15 kann von Hand gedreht werden, was durch eine Außenriffelung 32A erleichtert

wird. Für den Fall, daß eine besonders große Stellkraft aufgebracht werden muß, beispielsweise wegen der Größe des abzuziehenden Lagers, sind in der Stellhülse 15 zwei Ausnehmungen 32 und 33 vorgesehen, in die ein Stellwerkzeug, beispielsweise ein Gabelschlüssel eingreifen kann. Auch in dem Gewindeeinsatz 5 sind zwei Öffnungen 34 und 35 für den Einsatz eines derartigen Hilfswerkzeuges vorgesehen. Die Abziehhülse 14 hat ebenfalls zwei Ausnehmungen 36 und 37, um im Bedarfsfall die Abziehbewegung mittels eines Hilfswerkzeuges zu unterstützen.

Patentansprüche

1. Abziehvorrichtung zum Abziehen eines Wälzlagers von einer Welle, mit einem von einer Gewindespindel (2) axial durchsetzten Hohlkörper (1), der eine axial geschlitzte Abziehhülse (3) mit in Abziehelementen (12) endenden Federzungen (9) aufweist, die eine konische Mantelfläche (11) bilden, an der ein Konus (16) einer Spannhülse (13) anliegt, die auf dem Hohlkörper (1) verdrehbar und axial verschiebbar angeordnet ist, und die in eine den Konus (16) aufweisende Druckhülse (14) und eine auf dem Hohlkörper (1) verdrehbare Stellhülse (15) unterteilt ist, die mit der Druckhülse (14) drehbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhülse (14) und die Stellhülse (15) axial unverschieblich miteinander über mindestens zwei Mitnehmer (20; 27; 28) verbunden sind, die gegeneinander durch Lager (22 und 23) abgestützt sind, und daß der eine Mitnehmer (20; 28) mit der Stellhülse (15) und der andere Mitnehmer (27) mit der Druckhülse (14) drehfest und axial unverschieblich verbunden ist.
2. Abziehvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der der Stellhülse (15) zugeordnete Mitnehmer (20) eine Ringscheibe ist, die koaxial zur Mittelachse (A) des Hohlkörpers (1) angeordnet ist.
3. Abziehvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Ringscheibe (20) je eines von zwei Lagern (22 und 23) angeordnet ist, die je einen äußeren Lagerring (24 bzw. 26) aufweisen, von denen der eine an dem der Druckhülse (14) zugeordneten Mitnehmer (27) und der andere an einer Schulter (25) der Druckhülse (14) anliegt.
4. Abziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (22 und 23) als Axial-Lager, beispielsweise als Na-

del- oder Kugellager ausgebildet sind.

5. Abziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager als Gleitlager ausgebildet sind. 5
6. Abziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhülse (14) einen Führungsstift (30) aufweist, der in einem axialen Führungsschlitz (31) des Hohlkörpers (1) gleitend verschiebbar ist. 10
7. Abziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (1) aus der Abziehhülse (3), einem in sie eingeschraubten Schaft (4) und einem in den Schaft (4) eingeschraubten Gewindeeinsatz (5) besteht, der ein Innengewinde (6) für die mit Außengewinde (7) versehene Führungsstange (2) aufweist. 20
8. Abziehvorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Führungsschlitz (31) in dem Schaft (4) befindet und daß der Schaft (4) ein Außengewinde (19) aufweist, auf das die Stelhülse (15) mit Innengewinde (18) aufgeschraubt ist. 25 30

Claims

1. Pulling device for pulling a bearing from a shaft, with a hollow body (1) through which a threaded spindle (2) passes axially, which hollow body (1) comprises an axially slit pulling sleeve (3) with spring tongues (9) ending in pulling members (12), which spring tongues (9) form a conical surface (11), against which a cone (16) of a clamping sleeve (13) bears, which is arranged to be rotatable and axially displaceable on the hollow body (1) and which is divided into a pressure sleeve (14) comprising the cone (16) and an adjusting sleeve (15) able to rotate on the hollow body (1), which adjusting sleeve (15) is connected in a rotary manner to the pressure sleeve (14), characterized in that the pressure sleeve (14) and the adjusting sleeve (15) are connected to each other in an axially fixed manner by way of at least two entrainment members (20; 27; 28), which are supported against one another by bearings (22 and 23) and that the one entrainment member (20; 28) is connected to the adjusting sleeve (15) and the other entrainment member (27) is connected to the pressure 35 40 45 50 55

sleeve (14) non-rotatably and in an axially fixed manner.

2. Pulling device according to Claim 1, characterized in that the entrainment member (20) associated with the adjusting sleeve (15) is an annular disc, which is arranged coaxially with respect to the central axis (A) of the hollow body (1).
3. Pulling device according to Claim 2, characterized in that one of two bearings (22 and 23) is respectively located on both sides of the annular disc (20), which bearings each comprise an outer bearing ring (24 or 26), one of which bears against the entrainment member (27) associated with the pressure sleeve (14) and the other bears against a shoulder (25) of the pressure sleeve (14).
4. Pulling device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the bearings (22 and 23) are constructed as axial bearings, for example as needle or ball bearings.
5. Pulling device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the bearings are constructed as sliding bearings.
6. Pulling device according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the pressure sleeve (14) comprises a guide pin (30), which is able to slide in an axial guide slot (31) of the hollow body (1).
7. Pulling device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the hollow body (1) consists of the pulling sleeve (3), a shaft (4) screwed therein and a threaded insert (5) screwed into the shaft (4), which threaded insert comprises an internal thread (6) for the guide rod (2) provided with an external thread (7).
8. Pulling device according to Claims 6 and 7, characterized in that the guide slot (31) is located in the shaft (4) and that the shaft (4) comprises an external thread (19), onto which the adjusting sleeve (15) with the internal thread (18) is screwed.

Revendications

1. Dispositif d'extraction pour enlever un palier à roulement d'un arbre, comprenant un corps creux (1) traversé axialement par une broche filetée (2) et comportant une douille d'extraction (3) fendue dans le sens axial avec des

- lames de ressort (9) qui se terminent dans des éléments d'extraction (12) et forment une surface latérale (11) conique contre laquelle est appliqué un cône (16) d'une douille de serrage (13) laquelle est montée de manière tournante et mobile dans le sens axial sur le corps creux (1) et divisée en une douille de compression (14) avec le cône (16) et une douille de réglage (15) qui peut tourner sur le corps creux (1) et est couplée de manière tournante avec la douille de compression (14), **caractérisé en ce** que la douille de compression (14) et la douille de réglage (15) sont solidarisées l'une avec l'autre dans le sens axial par l'intermédiaire d'au moins deux tocs d'entraînement (20; 27; 28) lesquels sont bloqués les uns par rapport aux autres par des paliers (22 et 23), et que l'un des tocs d'entraînement (20; 28) est couplé de manière rigide en rotation et immobile dans le sens axial avec la douille de réglage (15), alors que l'autre toc d'entraînement (27) est couplé en rotation et de manière immobile dans le sens axial avec la douille de compression (14).
2. Dispositif d'extraction selon la revendication 1, caractérisé en ce que le toc d'entraînement (20) associé à la douille de réglage (15) est un disque annulaire qui est monté coaxialement par rapport à l'axe central (A) du corps creux (1).
3. Dispositif d'extraction selon la revendication 2, caractérisé en ce que de part et d'autre du disque annulaire (20) est monté à chaque fois un palier parmi deux (22 et 23) lesquels paliers comportent chacun une bague de palier extérieure (24 et respectivement 26) dont l'une est appliquée contre le toc d'entraînement (27) associé à la douille de compression (14) et l'autre, contre un épaulement (25) de ladite douille de compression (14).
4. Dispositif d'extraction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les paliers (22 et 23) sont conformés en butées, par exemple en roulements à aiguilles ou à billes.
5. Dispositif d'extraction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les paliers sont conformés en paliers lisses.
6. Dispositif d'extraction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la douille de compression (14) comporte une broche de guidage (30) qui peut coulisser dans une fente de guidage axiale (31) du corps creux (1).
7. Dispositif d'extraction selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps creux (1) se compose de la douille d'extraction (3), d'une tige (4) vissée dans cette dernière et d'un insert fileté (5) vissé dans la tige (4) lequel présente un filetage intérieur (6) pour la tige de guidage (2) munie d'un filetage extérieur (7).
8. Dispositif d'extraction selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que la fente de guidage (31) est ménagée dans la tige (4), et que la tige (4) présente un filetage extérieur (19) sur lequel est vissée la douille de réglage (15) avec filetage intérieur (18).

