(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
5. Januar 2006 (05.01.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/000286 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F16H 7/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/005861

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 2005 (01.06.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 030 289.8 23. Juni 2004 (23.06.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **LANG, Andreas** [DE/DE]; Weichselgartenstrasse 11, 91301 Forchheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

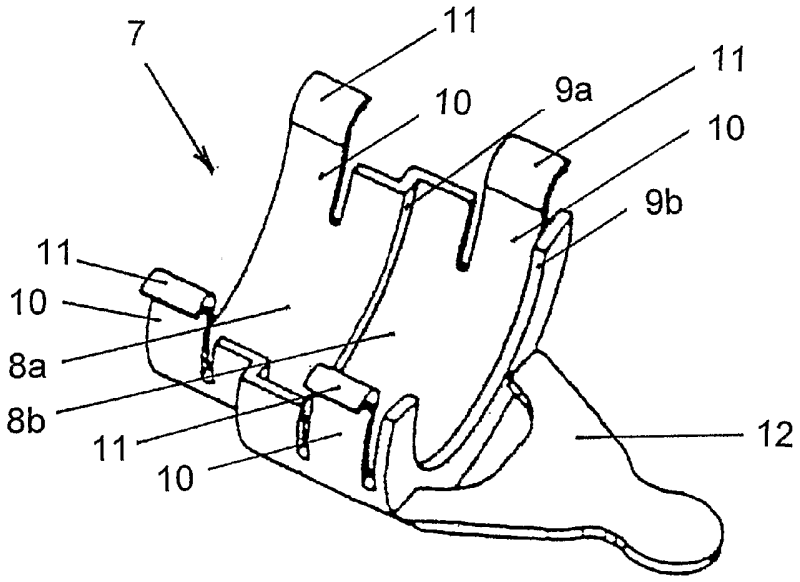
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTIVE ELEMENT FOR A PRE-ASSEMBLED UNIT, IN PARTICULAR FOR A TENSIONING DEVICE OF A FLEXIBLE DRIVE MECHANISM

(54) Bezeichnung: SCHUTZELEMENT FÜR EINE VORMONTIERTE EINHEIT, INSBESONDERE FÜR EINE SPANNVORRICHTUNG EINES UMSCHLINGUNGSMITTELTRIEBES



(57) Abstract: The invention relates to a protective device for a pre-assembled unit (1) comprising a hydraulic fluid-actuated piston/cylinder arrangement (2). The aim of said invention is to protect sensitive parts or functional regions of the piston/cylinder arrangement (2) against mechanical damages, in particular during transport, storage or assembly, by means of a device which is easy to mount and dismount and which can be produced at low cost. To this end, a protective cap (7) is disclosed, which can be radially slid or clipped on a partial area of the piston/cylinder arrangement (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/000286 A1

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für eine vormontierte Einheit (1) mit einer druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung (2). Um empfindliche Teile oder Funktionsflächen der Kolbenzylindereinrichtung (2) insbesondere während des Transports, der Lagerung oder der Montage vor einer Beschädigung durch mechanische Einwirkungen durch eine leicht montierbare bzw. demontierbare sowie zudem kostengünstig herzustellende Vorrichtung zu schützen, wird eine Schutzkappe (7) vorgeschlagen, welche radial auf einen Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung (2) aufschiebbar bzw. aufklipsbar ist.

Bezeichnung der Erfindung

Schutzelement für eine vormontierte Einheit, insbesondere für eine Spannvorrichtung eines Umschlingungsmitteltriebes

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Schutzelement für eine druckmittelbetätigbare Spannvorrichtung für ein flexibles Umschlingungsmittel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Hintergrund der Erfindung

Flexible Umschlingungsmittel werden in Zugmitteltrieben zur Übertragung von Drehmomenten genutzt. Um eine für die Übertragung der Drehmomente ausreichende Andrückkraft an den Wellen oder an von den Wellen getragenen Riemen- bzw. Kettenscheiben sicherzustellen, wird das Umschlingungsmittel dabei zumeist durch eine Spannvorrichtung gespannt. Dies geschieht üblicherweise durch einen auf das flexible Umschlingungsmittel durch ein Andrückelement aufgebrachten Druck, welcher zu einer Auslenkung des flexiblen Spannelementes führt. Der durch das Andrückelement aufgebrachte Druck kann dabei durch einen druckmittelbetätigbaren Aktuator erzeugt werden.

Zur Erleichterung der Endmontage beispielsweise an einem Zugmitteltrieb einer Brennkraftmaschine können das Andrückelement und der druckmittelbetätigte Aktuator sowie weitere Teile zu einer Einheit vormontiert werden. Druckmittelbetätigbare Aktuatoren weisen jedoch bestimmte Teile und/oder Funktionsflächen auf, welche besonders empfindlich gegen Beschädigungen sind. Bei Transport, Lagerung und Montage der vormontierten Einheit besteht daher

die Gefahr, dass Funktionsflächen oder empfindliche Teile des druckmittelbetätigten Aktuators beschädigt werden.

Die DE 35 29 352 A1 zeigt eine Geberzylindereinheit für eine hydraulische Brems- oder Kupplungsanlage mit einem flexiblen Balg, der von einer Schutzkappe umgeben ist, welche neben der Begrenzung des Rücklaufs des Kolbens bzw. der Kolbenstange dem Schutz des Balges gegen Beschädigungen von außen dient. Diese Schutzkappe dient dem genannten Schutz während des Betriebes und verbleibt dementsprechend nach der Montage an der Geberzylindereinheit. Eine Entfernung in radialer Richtung ist nicht möglich, da die Schutzkappe im Bereich des Balges eine geschlossene zylinderförmige Gestalt aufweist und axial auf den Balg aufgeschoben wird.

Die DE 198 28 534 A1 zeigt ein hydraulisches Abstützelement für eine Spannvorrichtung eines Zugmittelgetriebes, welches für den Transport mit einer Transportsicherungsklammer versehen ist. Dies dient dazu, eine Entlüftungsöffnung des hydraulischen Abstützelementes während des Transportes zum Kunden dichtend zu verschließen.

In einer ersten Ausführungsform erfüllt ein federnd aufgespreizter zylindrischer Ring mit einem sich bis zum Ende des hydraulischen Abstützelementes reichender und bis zu dessen Achse geführter Bügel die Aufgabe der Transportsicherung. In einer zweiten Ausführungsform erstrecken sich von einem zentralen Steg zwei oder mehr schmale Schenkel, welche bei aufgesteckter Transportsicherungsklammer über den Radius des Abstützelementes verteilt sind.

Diese Transportsicherungsklammer dient lediglich der Abdichtung einer Entlüftungsöffnung gegen auslaufendes Öl. Ein Schutz von empfindlichen Funktionsflächen oder Teilen gegen mechanische Beschädigung ist nicht beabsichtigt. Die Transportsicherungsklammer ist zumindest in der ersten Ausführungsform nicht geeignet, um auf das hydraulische Abstützelement radial montiert oder demontiert zu werden.

In der zweiten Ausführungsform können mechanische Einflüsse durch die Zwischenräume zwischen den zwei oder mehreren schmalen U-Schenkeln der Transportsicherungsklammer hindurch wirken.

In beiden Fällen reicht ein Teil der Sicherungsklammer in die Achse des Abstützelementes hinein und muss damit entfernt werden, bevor das darunter liegende Ende des hydraulischen Abstützelementes axial mit einem weiteren Teil verbunden werden kann.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung für empfindliche Teile oder Funktionsflächen von druckmittelbetätigten Aktuatoren zu schaffen, welche diese Teile oder Funktionsflächen insbesondere während des Transportes, der Lagerung und/oder der Montage vor einer Beschädigung durch mechanische Einwirkungen schützt. Eine solche Beschädigung führt oft nicht zu einer sofortigen Beeinträchtigung der Funktion und braucht auch bei genauer Sichtkontrolle nicht erkennbar zu sein. Sie führt im Betrieb jedoch zu einem vorzeitigen Ausfall der Einheit und damit zu erheblichen Folgekosten. Die Schutzvorrichtung soll kostengünstig herzustellen und einfach zu montieren bzw. zu demontieren sein. Insbesondere soll diese auch nach einer Montage des druckmittelbetätigbaren Aktuators mit anderen Teilen zu einer vormontierten Einheit leicht montiert und demontiert werden können.

Lösung der Aufgabe

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass gerade nach einer erfolgten Vormontage eines druckmittelbetätigbaren Aktuators mit anderen Teilen beim Transport und gegebenenfalls bei der Endmontage ein Risiko besteht, dass empfindliche Teile oder Funktionsflächen des Aktuators durch mechanische Einwirkungen geschädigt werden. Daher sollen diese empfindlichen Teile oder

Funktionsflächen durch ein kostengünstiges und einfach zu montierendes bzw. zu demontierendes Element geschützt werden.

Da bei einer vormontierten Einheit mit einem solchen Aktuator eine Schutzkappe axial oft nur bei vorheriger Demontage anderer Bauteile montiert bzw. demontiert werden kann, zumindest aber eine zerstörungsfreie Demontage der Schutzkappe nach Abschluss der Endmontage in der Regel nicht möglich ist, wird vorgeschlagen, die Schutzkappe so auszubilden, dass eine einfache radiale Montage und Demontage möglich ist.

Die Erfindung geht gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs aus von einer vormontierten Einheit mit einer druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung, welche auf eine Änderung des Drucks eines Druckmittels hin seine Länge verändert und/oder eine Kraft ausübt, wobei zur Erfüllung der gewünschten Schutzfunktion eine Schutzkappe vorgesehen ist, welche radial auf einen Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung aufschiebbar bzw. aufklipsbar ist und zumindest diesen Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung gegen Beschädigung schützt.

Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen oder Ausgestaltungen der Erfindung.

Die genannte vormontierte Einheit mit der druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung kann insbesondere zumindest ein Bestandteil einer Spannvorrichtung für ein flexibles Umschlingungsmittel sein, wobei das bewegliche Teil der druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung auf ein Andrückelement wirkt, welches nach der Endmontage der vormontierten Einheit dafür vorgesehen ist, eine Anpresskraft auf ein flexibles Umschlingungsmittel auszuüben.

Derartige vormontierte Einheiten umfassen häufig Teile mit erheblichem Gewicht und unregelmäßigen mechanischen Abmessungen, wodurch die Gefahr einer Beschädigung durch ein unsachgemäßes Ablegen oder andere Handhabungsfehler besonders hoch ist. Auch bei der Verpackung und dem Versand

sowie der Lagerung besteht die Gefahr, dass beispielsweise mehrere solche vormontierte Einheiten so aufeinander zu liegen kommen, dass empfindliche Teilbereiche der Kolbenzylindereinrichtung durch eine hohe Gewichtskraft und eventuell durch scharfkantige Anlageflächen beschädigt werden.

Ein besonders empfindlicher Teilbereich, welcher durch die Schutzkappe geschützt werden soll, umfasst einen Bereich des Kolbens und/oder der Kolbenstange, der bei einer Längenänderung der Kolbenzylindereinheit aus dem abgeschlossenen Raum des Zylinders ausschiebbar ist. Dieser Bereich zeichnet sich regelmäßig durch Funktionsflächen aus, welche bei einer Längenänderung der Kolbenzylindereinheit durch eine Dichtung hindurch gleiten. Insofern gefährdet eine Beschädigung in diesem Bereich durch beispielsweise einen Kratzer oder eine Einkerbung unmittelbar die Dichtigkeit der Kolbenzylindereinheit oder erhöht zumindest den Verschleiß an den Dichtflächen.

Der Teilbereich, welcher durch die Schutzkappe geschützt wird, kann bevorzugt ein flexibles Element umfassen, welches denjenigen Bereich des Kolbens und/oder der Kolbenstange umschließt, welcher bei einer Längenänderung der Kolbenzylindereinheit aus dem abgeschlossenen Raum des Zylinders herausschiebbar ist. Solche flexiblen Elemente dienen dem Schutz der Oberfläche des im vorstehendem Absatz beschriebenen Bereiches. Sie können in bestimmten Fällen auch der Dichtigkeit gegen eine Austreten des Fluids der Kolbenzylindereinrichtung dienen. Dieses flexible Element ist im Verhältnis zu den anderen Bauteilen wie Kolben, Zylinder und Zylinderstange besonders empfindlich gegen mechanische Beschädigungen, da es in aller Regel aus einem elastomeren Material wie beispielsweise Gummi besteht und deshalb in besonderem Maße eines zusätzlichen Schutzes bedarf.

Das vorstehend beschriebene flexible Element üblicherweise ein Faltenbalg, welcher aufgrund seiner Form besonders geeignet ist, auch größere Längenänderungen entlang einer geometrischen Achse auszugleichen.

Zur einfachen Montage und Demontage der Schutzkappe sowie zur Sicherstellung eines sicheren Haltes der montierten Schutzkappe ist es besonders vorteilhaft, wenn die Innenfläche der Schutzkappe zumindest einen Befestigungsabschnitt umfasst, welcher einen Winkelbereich von mehr als 180°, bevorzugt von 190° bis 270° und besonders bevorzugt von 200° vom geometrischen Mittelpunkt 13 dieses Abschnittes einschließt, sowie zur Befestigung der Schutzkappe an einer Kolbenzylindereinrichtung vorgesehen ist.

Auf diese Weise weitet sich dieser Abschnitt der Schutzkappe 7 bei einem radialen Aufschieben bzw. Aufklipsen auf ein Bauteil, welches im wesentlichen zu den Innenmaßen der Schutzkappe korrespondierende Außenmaße aufweist, und kann durch Rückstellung in Richtung auf seine ursprüngliche Form sicher auf diesem Bauteil gehalten werden.

Bei einem Winkelbereich von 180° oder weniger besteht die Gefahr, dass die Schutzkappe beispielsweise aufgrund von Erschütterungen abfällt und dann den Schutzzweck nicht mehr erfüllt. Bei einem Winkelbereich von mehr als 270° setzt ein radiales Aufschieben eine sehr große Verformbarkeit der Schutzkappe voraus und die Handhabung wird dadurch erschwert, dass bei einem Aufschieben der Schutzkappe die Randbereiche der Schutzkappe die Tendenz bekommen können, nach innen einzuklappen, anstatt sich nach außen aufzuweiten.

Obwohl die Schutzkappe grundsätzlich auch aus einem plastisch verformbaren Material bestehen kann, das bei einer radialen Montage zunächst aufgeweitet wird und anschließend wieder in Richtung auf seine ursprüngliche Gestalt verformt wird, ist es besonders vorteilhaft, wenn zumindest ein Befestigungsbereich der Schutzkappe bei der Montage und Demontage elastisch verformt wird und in montiertem Zustand durch die Rückstellkraft des elastisch verformten Befestigungsbereiches an der Kolbenzylindereinrichtung festgehalten wird. Auf diese Weise kann der Arbeitsschritt der Rückverformung des Befestigungsbereiches eingespart werden und ein sicherer Halt der Schutzkappe an dem die

Schutzkappe tragenden Teil kann auf besonders einfach Weise durch die Federkraft des elastisch verformbaren Teils sichergestellt werden.

Bei einer nicht angestrebten ungünstigen Gestaltung des Endbereiches des Abschnittes oder der Abschnitte der Schutzkappe, welche bei einer radialen Montage für eine Aufweitung vorgesehen sind, kann es bei der Montage der Schutzkappe zu einer Beschädigung von Teilen der Kolbenzylindereinheit kommen, beispielsweise durch scharfe Kanten der Schutzkappe in diesem Endbereich oder durch Einstechen des Endbereiches in einen Elastomerbalg. Zudem kann die Montagefreundlichkeit unter einer solchen ungünstigen Gestaltung selbst dann leiden, wenn es nicht zu einer Schädigung anderer Teile kommt.

Die Erfindung sieht daher bevorzugt vor, dass der Endbereich des umfangsbezogen zumindest einen Endbereiches der Schutzkappe derartig geformt ist, dass bei einem radialen Aufschieben oder Augklipsen der Schutzkappe auf den genannten Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung eine Beschädigung dieses Teilbereiches durch Ecken oder Kanten der Schutzkappe ausgeschlossen ist und eine Aufweitung der Schutzkappe bei einer radialen Montage gefördert wird.

Dies kann beispielsweise durch einen Wulst an dem Endbereich dieses Abschnitts erreicht werden. Eine fertigungstechnisch besonders einfache Lösung dieses Problems ergibt sich, wenn die Endbereiche in einem Radius nach außen gebogen sind.

Um eine leichtere Handhabung der Schutzkappe bei der Montage und Demontage zu gewährleisten, kann an der Schutzkappe ein Bereich vorgesehen sein, welcher bei der Montage und Demontage als Handhabeabschnitt dient. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Schutzkappe insbesondere bei einer hohen Klemmkraft auf der Kolbenzylindereinheit auch ohne Werkzeug montiert und leicht wieder gelöst werden kann.

Dieser Handhabeabschnitt überragt zudem bevorzugt den Zylinder der Kolbenzylindereinrichtung derart axial und parallel zur Kolbenstange, dass auch dieser Abschnitt der Schutzkappe eine Schutzfunktion ausübt. Dadurch kann insbesondere auch derjenige Bereich eines am genannten Zylinder befestigten Balges geschützt werden, welcher axial von diesem Zylinder wegweist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die in Fig. 1 gezeigte Riemenspannvorrichtung 1 zeigt eine zur Endmontage vorbereitete Einheit mit einer Kolbenzylindereinrichtung 2, welche über eine Hebelkonstruktion 3 auf eine Spannrolle 4 wirkt, über die im Betrieb eine Anpresskraft auf einen Antriebsriemen des Riementriebes eines Fahrzeugmotors ausübbar ist.

Da bis zur Endmontage keine Gegenkraft auf die Spannrolle 4 wirkt, ist ein zumindest teilweises Herausrutschen des Kolbens beziehungsweise der Kolbenstange 5 aus dem Zylinder 6 während des Transportes, der Lagerung oder auch der Montage möglich. In diesem Fall liegen empfindliche Funktionsflächen, wie die dichtenden Flächen einer Kolbenstange 5, frei und können leicht durch unachtsame Handhabung oder auch durch direkten Kontakt mit einer weiteren Riemenspannvorrichtung in der gleichen Verpackungseinheit beschädigt werden.

Auch ein üblicherweise am Durchgang der Kolbenstange 5 angebrachter Faltenbalg oder eine andere Vorrichtung, welche den Übergangsbereich zwischen Kolben oder Kolbenstange 5 und dem Zylinder 6 abdichten und vor Verschmutzung und Beschädigung schützen soll, kann entweder konstruktionsbedingt oder nach einem teilweisen Herausrutschen der Kolbenstange 5 offen liegen. Während die übrigen Teile der Riemenspanneinheit relativ robust sind, können die genannten Funktionsflächen und/oder Dichtungsteile bereits durch die Gewichtskraft einer ungünstig auf diesen zu liegen kommenden zweiten Riemenspannvorrichtung oder sogar durch die Eigengewichtskraft der Riemen-

spannvorrichtung bei einem unachtsamen Ablegen derselben vorgeschädigt werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schutzkappe 7 in perspektivischer Darstellung. Die Innenflächen 8a und 8b sind in Form und Größe den geometrischen Verhältnissen der jeweiligen Kolbenzylindereinrichtung 2, hier also beispielsweise des Hydraulikzylinders 6, angepasst. Da Kolben, Zylinder 6, Zylinderstange 5 und Dichtungselemente in der Regel aus zylinderförmigen Abschnitten bestehen, ist die Kontur der Innenflächen 8a und 8b hier ebenfalls in Form eines Zylinderwandabschnittes ausgebildet. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig, da einerseits im Einzelfall auch abweichende Formen der Teile der Kolbenzylindereinrichtung 2 möglich sind, und andererseits auch ein nur kleinflächiger Kontakt zwischen der Schutzkappe 7 und des Zylinders 6 erwünscht sein kann.

Ein axiales Verrutschen der Schutzkappe 7 auf der Kolbenzylindereinrichtung 2 kann durch entsprechende Absätze 9a und 9b, welche an entsprechenden Gegenflächen der Kolbenzylindereinheit 2 anliegen, verhindert werden.

Die Befestigungsbereiche 10 der Schutzkappe 7 umfassen einen Winkelbereich von über 180° und ermöglichen so ein Aufschnappen der Schutzkappe 7 auf die Kolbenzylindereinrichtung 2, wobei die Befestigungsbereiche 10 zunächst elastisch aufgebogen werden und dann in ihre Montageendlage wieder zurückfedern, so dass die Schutzkappe 7 sicher an der Kolbenzylindereinrichtung 2 gehalten wird.

Der Endbereich 11 der Befestigungsbereiche 10 ist in einem Radius R nach außen gebogen, wodurch das Aufsetzen der Schutzkappe 7 auf eine Kolbenzylindereinheit 2 vereinfacht und eine Beschädigung derselben durch scharfe Ecken oder Kanten ausgeschlossen wird. Ein Handhabeabschnitt 12 ist griffgünstig und bevorzugt einstückig an der Schutzkappe 7 angebracht. Vorzugsweise überragt dieser Handhabungsabschnitt 12 den Zylinder axial und parallel

zur Kolbenstange 5, so dass dieser Handhabungsabschnitt 12 ebenfalls eine Schutzfunktion ausübt.

Figur 3 zeigt eine Stirnseitenansicht der Schutzkappe 7 gemäß Fig. 2. In dieser Figur 3 sind gut die Radien der für die Befestigung der Schutzkappe 7 an einer Kolbenzylindereinheit 2 verwendeten Abschnitte zu erkennen. Während die zur Befestigung an der Kolbenzylindereinheit 2 dienenden Befestigungsbereiche 10 in diesem Beispiel einen Winkelbereich von 200 Grad einschließen, weisen die Endbereiche 11 dieser Befestigungsbereiche 10 einen nach außen weisenden Radius R von in diesem Beispiel 3,5 mm auf.

Liste der Bezugszeichen

1	Riemenspannvorrichtung; vormontierte Einheit
2	Kolbenzylindereinheit
3	Hebelkonstruktion
4	Spannrolle
5	Kolbenstange
6	Zylinder
7	Schutzkappe
8a	Innenfläche
8b	Innenfläche
9a	Absatz
9b	Absatz
10	Befestigungsbereich
11	Endbereich
12	Handhabeabschnitt
13	Mittelpunkt des Winkelbereiches
R	Radius

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für eine vormontierte Einheit (1) mit einer druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schutzkappe (7) vorgesehen ist, welche radial auf einen Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung (2) aufschiebbar bzw. aufklipsbar ist.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vormontierte Einheit (1) zumindest ein Bestandteil einer Spannvorrichtung (1) für ein flexibles Umschlingungsmittel ist, wobei das bewegliche Teil (5) der druckmittelbetätigbaren Kolbenzylindereinrichtung (2) mit einem Andrückelement (4) wirkverbunden ist, mit welchem nach der Endmontage der vormontierten Einheit (1) eine Anpresskraft auf das flexible Umschlingungsmittel aufbringbar ist.

3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass derjenige Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung (2), welcher durch die Schutzkappe (7) geschützt wird, denjenigen Bereich des Kolbens und/oder der Kolbenstange (5) umfasst, der bei einer Längenänderung der Kolbenzylindereinrichtung (2) aus dem abgeschlossenen Raum des Zylinders (6) ausschiebbar ist.

4. Schutzvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass derjenige Teilbereich, welcher durch die Schutzkappe (7) geschützt ist, ein flexibles Element umfasst, welches denjenigen Bereich des Kolbens und/oder der Kolbenstange (5) umschließt, welcher bei einer Längenänderung der Kolbenzylindereinheit (2) aus dem abgeschlossenen Raum des Zylinders (6) ausschiebbar ist.

5. Schutzvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Element ein Faltenbalg ist.

6. Schutzvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche (8a, 8b) der Schutzkappe (7) zumindest einen Befestigungsbereich (10) umfasst, welcher einen Winkelbereich (13) von mehr als 180°, bevorzugt von 190° bis 270° und besonders bevorzugt von 200° vom Mittelpunkt (13) dieses Befestigungsbereich (10) einschließt und zur Befestigung der Schutzkappe (7) an einer Kolbenzylindereinrichtung (2) vorgesehen ist.

7. Schutzvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Befestigungsbereich (10) der Schutzkappe (7) zur Erleichterung der Montage und Demontage elastisch verformbar ausgebildet ist, und im montierten Zustand durch die Rückstellkraft des elastisch verformten Befestigungsbereiches (10) an der Kolbenzylindereinrichtung (2) festlegbar ist.

8. Schutzvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Endbereich (11) des zumindest einen Befestigungsbereiches (10) so geformt ist, dass bei einem radialen Aufschieben bzw. Augklipsen der Schutzkappe (7) auf einen Teilbereich der Kolbenzylindereinrichtung (2) eine Beschädigung dieses Teilbereiches durch Ecken oder Kanten ausgeschlossen ist, und eine Aufweitung der Schutzkappe (7) im dafür vorgesehenen Befestigungsbereich (10) bei einer radialen Montage gefördert wird.

9. Schutzvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Endbereich (11) in einem Radius nach außen gebogen ist.

10. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Schutzkappe (7) ein Bereich vorgesehen ist, welcher bei der Montage und Demontage als Handhabeabschnitt (12) nutzbar ist.

11. Schutzvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Handhabeabschnitt (12) den Zylinder (6) axial und parallel zur Kolbenstange (5) überragt.

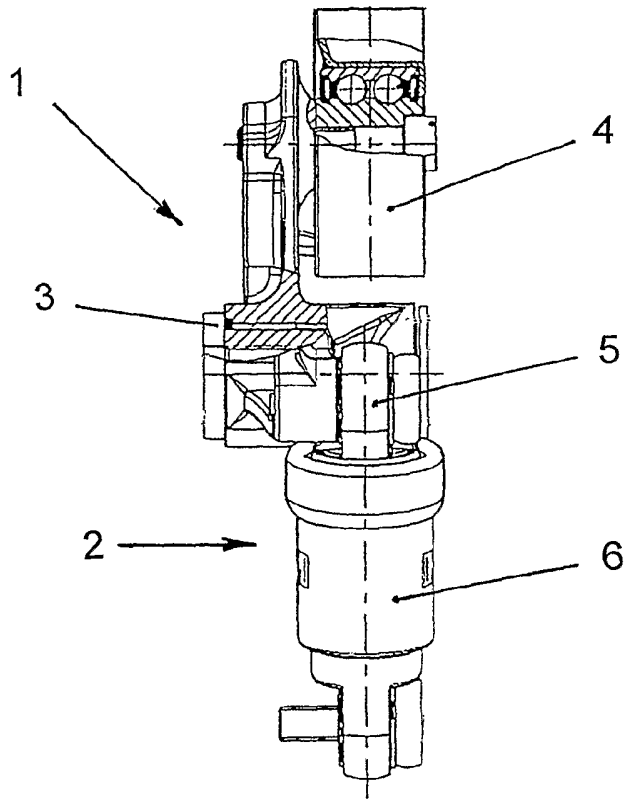


Fig. 1

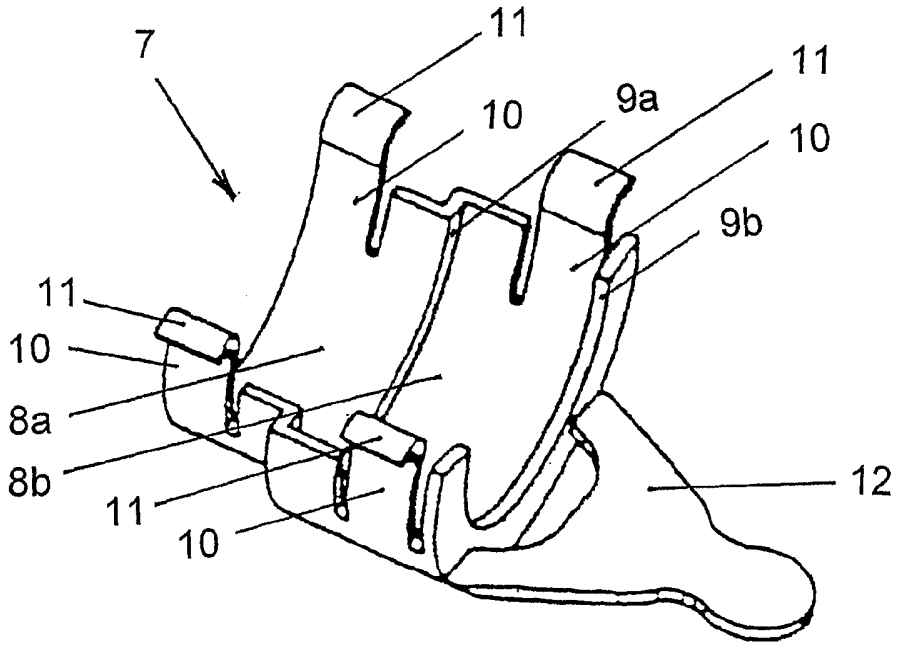


Fig. 2

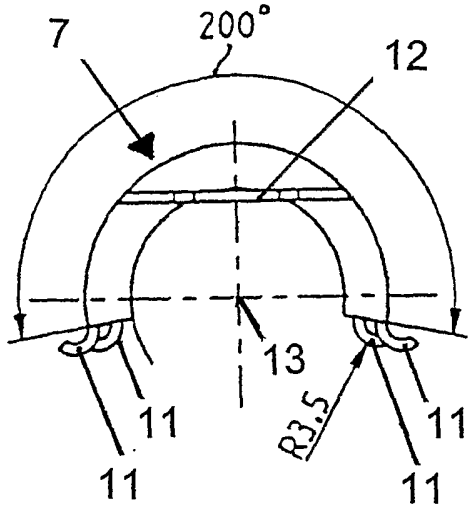


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/005861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H7/08

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)
IPC 7 F16H

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 28 534 A1 (INA WAELZLAGER SCHAEFFLER OHG) 30 December 1999 (1999-12-30) cited in the application column 3, line 30 - line 33; figure 8	1,7
Y		2-5
A		6,8-11
Y	DE 37 17 125 A1 (FUJI JUKOGYO K.K; FUJI JUKOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 26 November 1987 (1987-11-26) figure 1	2-5
A	US 5 106 344 A (OJIMA ET AL) 21 April 1992 (1992-04-21) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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	Date of mailing of the international search report
7 September 2005	16/09/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hassiotis, V

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/005861

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19828534	A1	30-12-1999	NONE		
DE 3717125	A1	26-11-1987	JP	4032519 Y2	05-08-1992
			JP	62190158 U	03-12-1987
			GB	2191559 A ,B	16-12-1987
			US	4743224 A	10-05-1988
US 5106344	A	21-04-1992	JP	4029655 A	31-01-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/005861

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H7/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 28 534 A1 (INA WAELZLAGER SCHAEFFLER OHG) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 33; Abbildung 8	1,7
Y		2-5
A		6,8-11
Y	DE 37 17 125 A1 (FUJI JUKOGYO K.K; FUJI JUKOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 26. November 1987 (1987-11-26) Abbildung 1	2-5
A	US 5 106 344 A (OJIMA ET AL) 21. April 1992 (1992-04-21) das ganze Dokument	1-11

☐ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. September 2005	16/09/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hassiotis, V

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/005861

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19828534	A1	30-12-1999	KEINE		
DE 3717125	A1	26-11-1987	JP	4032519 Y2	05-08-1992
			JP	62190158 U	03-12-1987
			GB	2191559 A ,B	16-12-1987
			US	4743224 A	10-05-1988
US 5106344	A	21-04-1992	JP	4029655 A	31-01-1992