



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 01 760 T2 2005.12.15**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 223 364 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 01 760.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 000 515.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.01.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.07.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **03.11.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.12.2005**

(51) Int Cl.7: **F16H 7/08**

(30) Unionspriorität:
2001002724 10.01.2001 JP

(73) Patentinhaber:
Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP

(74) Vertreter:
Hosenthien-Held und Dr. Held, 70193 Stuttgart

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
**Hashimoto, Hiroshi, Kita-Ku, Osaka 530-0018, JP;
Miyake, Hiroyuki, Kita-Ku, Osaka 530-0018, JP**

(54) Bezeichnung: **Hydraulische Spannvorrichtung**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft einen hydraulischen Spanner, um einer umlaufenden Kette, einem Riemen oder dergleichen eine geeignete Spannung aufzuerlegen, und insbesondere einen hydraulischen Spanner, bei dem das Herausfallen eines Metallzylinders, der in eine im Spannerkörper ausgebildete zylindrische Öffnung eingepasst ist, durch die Verwendung einer Druckfeder verhindert wird, welche vorgesehen ist, um die Spitze eines Plungerkolbens aus dem Körper überstehen zu lassen, ohne den Zylinder durch ein getrenntes Befestigungsmittel oder dergleichen zu fixieren.

[0002] **Fig. 6** zeigt als ein Beispiel einen herkömmlichen hydraulischen Spanner **51**. Dieser Spanner **51** weist einen Plungerkolben **54** Eisenbasis auf, welcher in eine in einem aus Eisen oder einer Aluminium-Legierung gefertigten Körper **52** ausgebildete Zylinderkammer **53** eingepasst ist.

[0003] Ein hohler am unteren Ende geöffneter Teil **55** ist im Plungerkolben **54** ausgebildet, und eine Druckfeder **56** zum Vorspannen des Plungerkolbens **54**, um einer Kette, einem Riemen oder dergleichen (nicht dargestellt) eine geeignete Spannung aufzuerlegen, ist in dem hohlen Teil **55** aufgenommen. Eine Druckkammer **57** ist durch den hohlen Teil **55** und die Zylinderkammer **53** des Körpers **52** gebildet, und ein Rückschlagventil **58**, welches das Einströmen von Öl in die Druckkammer **57** ermöglicht, aber den Rückfluss zurückhält, ist am Boden der Druckkammer **57** vorgesehen.

[0004] Das Rückschlagventil **58** wird durch einen Ventilsitz **59**, der in eine zylindrische Öffnung **63** eingepresst ist, welche im unteren Teil der Druckkammer **57** ausgebildet ist, eine Ventilkugel **61**, die im oberen Teil der Durchgangsöffnung **60** des Ventilsitzes **59** vorgesehen ist, eine Schraubenfeder zum Vorspannen der Ventilkugel **61** in Richtung der Durchgangsöffnung **60** und einen Rückhalter **62** zum Unterstützen des Endes der Schraubenfeder gebildet, und die Ventilkugel **61** wirkt als Rückschlagventil.

[0005] Die Druckkammer **57** wird regelmäßig mit von außen über eine Einlassöffnung **63** und die Durchgangsöffnung **60** mittels einer Pumpe oder dergleichen durch das Rückschlagventil **58** zugeführtem Öl gefüllt. Wenn die umlaufende Kette, der Riemen oder dergleichen sich lockert, fährt der Plungerkolben **54**, der üblicherweise durch die Druckfeder **56** vorgespannt wird, ausgefahren, und das Rückschlagventil **58** wird geöffnet, um es dem Öl zu ermöglichen in die Druckkammer **57** zu strömen. Wenn der Plungerkolben **54** durch eine von der Kette, dem Riemen oder dergleichen dem Spanner auferlegte Stoßkraft gedrückt wird, steigt der Öldruck in der Druckkammer **57** an, um das Rückschlagventil

58 zu schließen.

[0006] Wenn das Rückschlagventil **58** geschlossen ist, steigt das Öl in der Druckkammer **57** von einem unteren Ende des Plungerkolbens **54** über einen Spalt (schmaler Raum) zwischen der Außenfläche des Plungerkolbens **54** und der Innenfläche der Zylinderkammer **53** an und wird nach außen abgegeben. Zu diesem Zeitpunkt wird die Energie des Stoßes durch den Strömungswiderstand des Öls, das durch den Spalt strömt, aufgenommen, und ein Dämpfungseffekt kann erhalten werden.

[0007] Jedoch hat, da der Körper **52** aus einem Gussprodukt aus einer Gusseisen- oder Aluminiumlegierung besteht, der hydraulische Spanner **51** das Problem, dass er eine Filmbildung mittels Beschichten, Glätten, maschineller Bearbeitung oder dergleichen benötigt, um die Oberflächengenauigkeit oder die Haltbarkeit der Zylinderkammer sicherzustellen, um den Plungerkolben gleiten zu lassen, so dass ein Verschleifen und ein Fressen des Plungerkolbens verhindert wird. Ferner benötigt er eine Verbesserung der Genauigkeit der zylindrischen Öffnung **63**, da der Kugelsitz **59**, welcher das Rückschlagventil **58** bildet, in die im unteren Teil der Druckkammer **57** ausgebildeten zylindrische Öffnung **63** eingepresst ist, was das Problem des Erfordernisses einer Bearbeitung hierfür verursacht.

[0008] Wenn die Oberflächengenauigkeit und Haltbarkeit der Zylinderkammer geringer als zuvor beschrieben ist, ist auch vorgeschlagen worden, einen Metallzylinder eines getrennten Teils in die im Körper ausgebildete zylindrische Öffnung mit Spiel einzupassen (Japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. 2000-346152). In diesem Fall ist es jedoch erforderlich eine ringförmig zurückgesetzte Nut an der Innenfläche der zylindrischen Öffnung auszubilden und einen Sprengring in der zurückgesetzten Nut anzubringen, um ein Herausfallen aus dem Zylinder zu verhindern, was in das Erfordernis der Arbeitsschritte für die Ausbildung einer zurückgesetzten Nut, der Sprengring-Montage und dergleichen resultiert, welches die Herstellungskosten durch diesen Teil erhöht.

[0009] Da der Körper aus dem Gussprodukt aus einer Gusseisen- oder Aluminiumlegierung oder dergleichen schwergewichtig ist, ist auch in Erwägung gezogen worden, den Körper aus Kunststoff herzustellen, um das Gewicht zu verringern. Jedoch ist das Einsatzgießen eines Verstärkungsteils, wie eines Metallzylinders oder dergleichen, erforderlich, da Probleme auftreten, wie unzureichende Haltbarkeit der gemeinsamen Gleitfläche mit dem Plungerkolben, unzureichende Festigkeit jedes Teils oder dergleichen, welche das Problem der Verkomplizierung der Metall-Gussform bewirkt, um die Kosten zu erhöhen. Ferner wird eine Lockerheit bei einem Tem-

peraturanstieg durch den Unterschied der thermischen Expansionskoeffizienten zu einem eingepressten Teil, wie dem Kugelsitz des Rückschlagventils bewirkt, so dass unter hohem Druck stehendes Öl nicht der Druckölkammer zugeführt werden kann.

[0010] Die EP 0 908 646 A1 offenbart einen anderen hydraulischen Spanner, bei dem ein Kolbengehäuse eine Bohrung und ein tassenförmiges Bohrungselement, das in der Bohrung aufgenommen ist, hat. Ein Kolben ist verschiebbar in dem tassenförmigen Bohrungselement aufgenommen, der mit dem tassenförmigen Bohrungselement eine Hochdruckfluidkammer bildet. Ferner ist eine Kolbenfeder in dem tassenförmigen Bohrungselement vorgesehen. Diese Kolbenfeder spannt den Kolben nach außerhalb des Kolbengehäuses vor, so dass die Kolbenspitze gegen einen Hebelarm drückt. Das Kolbengehäuse kann aus kostengünstigen Materialien, wie Aluminium oder Kunststoff, gebildet sein. Der Kolben und das tassenförmige Bohrungselement bestehen aus gezogenem Metall. Der hydraulische Spanner gemäß der EP 0 908 646 A1 ist ein kostengünstiger hydraulischer Spanner, der verbessert werden soll.

[0011] Um die Probleme beim Stand der Technik, wie zuvor beschrieben, zu lösen, ist Aufgabe dieser Erfindung, die Montage eines Zylinders zu vereinfachen und den Zusammenbau eines Spanners durch Verzicht auf die Filmausbildung, die Glättung, die maschinelle Bearbeitung oder dergleichen für ein Gleiten eines Plungerkolbens an dem Körper des Spanners, und ebenfalls durch Verzicht auf eine maschinelle Bearbeitung der Öffnungsflächen oder dergleichen beim Einpassen des metallischen Zylinders eines getrennten Teils, um ein Herausfallen des Zylinders durch die Verwendung einer Druckfeder zu verhindern, die vorgesehen ist, so dass der Plungerkolben aus dem Körper ohne dem Erfordernis einer Zylinderbefestigung, wie einem als getrenntes Teil ausgebildeten Sprengring, ausfährt. Ferner ist Aufgabe das Herausfallen eines Rückschlagventilmechanismus durch die Verwendung einer Bodenplatte des Zylinders bei der Montage des Rückschlagventils zu verhindern, und den Zusammenbau hiervon zu vereinfachen.

[0012] Um die oben genannten Probleme zu lösen, weist ein hydraulischer Spanner gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung einen metallischen Zylinder, der in eine in einem Körper ausgebildete zylindrische Öffnung eingepasst ist, einen Plungerkolben, der in dem Zylinder vorgesehen ist, so dass er durch eine Druckfeder unter Vorspannung steht, um die Spitze aus dem Körper vorstehen zu lassen, und eine Druckölkammer, die zwischen dem inneren Teil des Plungerkolbens und dem Zylinder ausgebildet ist, auf, wobei der Zylinder mit einer Bodenplatte mit einer Durchgangsöffnung in der Mitte versehen ist, die das Einströmen von Öl ermöglicht, und die Boden-

platte wird am Herausfallen aus dem Körper durch Beaufschlagung mittels der Druckfeder gehindert.

[0013] Ferner ist bei einem hydraulischen Spanner gemäß der vorliegenden Erfindung ein Klinkenkörper, um in Eingriff mit einem Klinkenzahn, der auf der Außenfläche des Plungerkolbens eingraviert ist, hin- und her bewegbar an dem Körper unter Feder-Vorspannung vorgesehen ist, um eine Rückwärtsverschiebung des Plungerkolbens zu verhindern, ein Ausschnitt zum hin- und her Bewegen des Klinkenkörpers des Klinkenkörpers, in Eingriff bringbar mit dem Klinkenzahn und einem Paar vorstehender Teile, die sich nach außen von dem Ende des Ausschnitts erstrecken, sind am Zylinder ausgebildet, und der Klinkenkörper ist durch eine Welle getragen, die in in den vorstehenden Teilen ausgebildeten Montageöffnungen und eine im Körper ausgebildete Montageöffnung eingeführt ist.

[0014] Gemäß einem zweiten Aspekt dieser Erfindung ist bei dem hydraulischen Spanner des ersten Aspekts eine zylindrische Öffnung mit einer zylindrischen Öffnung, die in ihrem Durchmesser kleiner als diese zylindrische Öffnung auf der Bodenseite ist, vorgesehen, und ein Rückschlagventilmechanismus, der in die zylindrische Öffnung von kleinerem Durchmesser eingepasst ist, wird am Herausfallen durch die Anlage an die Bodenplatte des Zylinders gehindert.

[0015] Gemäß einem dritten Aspekt dieser Erfindung ist ein hydraulischer Spanner vorgesehen, der einen metallischen Zylinder, welcher in eine in einem Körper ausgebildete zylindrische Öffnung eingepasst ist, einen Plungerkolben, der im Zylinder vorgesehen ist, um durch eine Druckfeder vorgespannt zu werden, um die Spitze über den Körper vorstehen zu lassen, eine zwischen dem inneren Teil des Plungerkolbens und dem Zylinder ausgebildete Druckölkammer, und einen Rückschlagventilmechanismus aufweist, der das Einströmen von Öl in die Druckölkammer erlaubt, aber das Rückströmen desselben verhindert, wobei der Zylinder mit einer Bodenplatte versehen ist, die eine Durchgangsöffnung in der Mitte aufweist, welche das Einströmen von Öl ermöglicht, und die Bodenplatte am Herausfallen aus dem Körper durch Vorspannen mittels der Druckfeder verhindert wird, der Rückschlagventilmechanismus eine Ventilkugel aufweist, die vorgesehen ist, und ein Einströmen von Öl in die Druckölkammer von oben zu blockieren und eine Feder zur Vorspannung der Ventilkugel, und die Feder wird durch die Bodenplatte abgestützt.

[0016] Ferner, gemäß einem vierten Aspekt dieser Erfindung, ist ein hydraulischer Spanner gemäß dem dritten Aspekt vorgesehen, bei dem der Rückschlagventilmechanismus ferner einen Deckel zum Abstützen der Feder aufweist, und dieser ein zuvor zusam-

mengebautes Teil ist, und der Deckel wird durch die Bodenplatte abgestützt.

[0017] Gemäß einem fünften Aspekt dieser Erfindung ist ein hydraulischer Spanner gemäß einem der vorhergehenden Aspekte vorgesehen, wobei der Körper mittels Spitzgießens hergestellt und der Zylinder aus Stahl gefertigt ist.

[0018] Darüber hinaus ist gemäß einem sechsten Aspekt dieser Erfindung ein hydraulischer Spanner gemäß einem der vorhergehenden Aspekte vorgesehen, wobei der Körper mittels Kunstharz-Gießens hergestellt und der Zylinder aus Stahl gefertigt ist.

[0019] Bei dieser Erfindung kann der Körper aus einem Spritz- oder Druckgussprodukt aus Gusseisen, Aluminium, einer Aluminiumlegierung, einem Kunststoffprodukt oder dergleichen bestehen, ohne dass die Materialien desselben speziell beschränkt sind. Als Zylinder kann jeder metallische Zylinder aus Stahl, Gusseisen, gesintertem Metall oder dergleichen verwendet werden, wenn er niemals ein Fresen mit dem Plungerkolben bewirkt, ohne speziell das Material desselben zu beschränken.

[0020] Wenn der hydraulische Spanner gemäß dieser Erfindung an einem Motor, einer Antriebseinheit oder dergleichen montiert ist, spannt die Druckfeder die Bodenplatte des Zylinders vor, da der Plungerkolben, der vorgesehen ist, um mit seiner Spitze über den Spannerkörper vorzustehen, durch eine Kette, einen Riemen oder dergleichen gedrückt wird und geschoben wird, um in den Zylinder einzufahren, und das Herausfallen des Zylinders kann so verhindert werden ohne das getrennte Vorsehen irgend einer Befestigung. Das so verhinderte Herausfallen der Bodenplatte des Zylinders durch die Druckfeder ermöglicht eine Spielpassung des Zylinders. Wenn das Spritz- oder Druckgussprodukt aus Gusseisen, Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen oder das Kunststoffprodukt aus Kunstharz-Gießen als Körper verwendet wird, benötigt die zylindrische Öffnung zum Einpassen des Zylinders keine Oberflächenbearbeitung, maschinelle Bearbeitung oder dergleichen, und die Oberflächenbearbeitung, maschinelle Bearbeitung oder dergleichen der Montagefläche des Motors, der Antriebseinheit oder dergleichen erübrigt sich auch durch die Verwendung des Kunststoffprodukts.

[0021] **Fig. 1** ist eine geschnittene Ansicht eines Spanners gemäß Beispiel 1, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

[0022] **Fig. 2** ist eine geschnittene Ansicht eines Spanners gemäß Beispiel 2, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

[0023] **Fig. 3** ist eine Draufsicht auf einen Spanner

gemäß Beispiel 3 der Erfindung.

[0024] **Fig. 4** ist eine geschnittene Ansicht des Spanners von **Fig. 3**.

[0025] **Fig. 5** ist eine perspektivische Ansicht des Spanners von **Fig. 3**.

[0026] **Fig. 6** ist eine geschnittene Ansicht eines herkömmlichen Spanners.

[0027] **Fig. 1**, die nicht Teil der Erfindung ist, zeigt eine Schnitt eines hydraulischen Spanners **1**, und der Spanner **1** weist einen aus Stahl gefertigten Zylinder **4**, der in eine in einem Körper **2** ausgebildete zylindrische Öffnung **3** eingepasst ist, und einen Plungerkolben **5** auf, der verschiebbar in den Zylinder **4** eingeführt ist. In diesem Fall kann der Zylinder mit Spiel eingepasst sein. Die zylindrische Öffnung **3** ist mit einer zylindrischen Öffnung **10** auf der Bodenseite vorgesehen, die in ihrem Durchmesser kleiner als diese zylindrische Öffnung **3** ist. Der Zylinder **4** ist mit einer Bodenplatte **4B** versehen, die in der Mitte eine Durchgangsöffnung **4A** hat, welche mit einem an späterer Stelle beschriebenen Rückschlagventilmechanismus **9** in Verbindung steht.

[0028] Ein am unteren Ende geöffneter hohler Teil **6** ist im Plungerkolben **5** ausgebildet, und eine Druckfeder **7**, um die Spitze des Plungerkolbens **5** überstehen zu lassen, um eine geeignete Spannung einer Kette, einem Riemen oder dergleichen aufzuerlegen, ist im hohlen Teil **6** aufgenommen. Eine Druckkammer **8** wird durch den hohlen Teil **6** und den inneren Teil des Zylinders **4** gebildet, und der Rückschlagventilmechanismus **9**, der das Einströmen von Öl in die Druckkammer **8** ermöglicht, aber ein Rückströmen desselben verhindert, ist am Boden der Druckkammer **8** vorgesehen.

[0029] Der Rückschlagventilmechanismus **9** ist ein zuvor zusammengebautes Produkt (eine sogenannte Baugruppe), das aus einem zylindrischen Block **9A**, einem Kugelsitz **9C** mit einem Öldurchlass **9B**, einer Ventilkugel, einer Schraubenfeder und einem Deckel **9D** besteht. Es ist in die zylindrische Öffnung **10** mit geringerem Durchmesser, die bodenseitig der zylindrischen Öffnung **3** vorgesehen ist, eingepasst und durch die Anlage ihres oberen Teils an der Bodenplatte **4A** des Zylinders **4** am Herausfallen gehindert.

[0030] Die Druckkammer **8** wird regelmäßig mit extern zugeführtem Öl gefüllt, das über eine Öleinlassöffnung **11**, eine Ölkammer **12** und den Öldurchlass **9B** mittels einer Pumpe oder dergleichen über den Rückschlagventilmechanismus **9** zur Verfügung gestellt wird. Wenn sich die umlaufende Kette, der Riemen oder dergleichen lockert, fährt der Plungerkolben **5**, der stets durch die Druckfeder **7** unter Spannung steht, aus und der Rückschlagventilmechanismus

mus **9** wird auch geöffnet, um es dem Öl zu ermöglichen, in die Druckkammer **8** zu strömen. Wenn der Plungerkolben **5** in den Zylinder **4** durch eine Stoßkraft geschoben wird, die von der Kette, dem Riemen oder dergleichen dem Spanner auferlegt wurde, steigt der Öldruck in der Druckkammer **8** an, um den Rückschlagventilmechanismus **9** zu schließen.

[0031] Wenn der so gebildete hydraulische Spanner **1** an einem Motor, einer Antriebseinheit oder dergleichen angebracht wird, spannt die Druckfeder **7** regelmäßig die Bodenplatte **4A** des Zylinders **4** vor, da der Plungerkolben **5**, der vorgesehen ist, um mit der Spitze über den Körper **2** des Spanners vorzustehen, durch die Kette, den Riemen oder dergleichen gedrückt wird und in den Zylinder **4** geschoben wird, und das Herausfallen des Zylinders **4** kann so verhindert werden.

[0032] Auf Grund des Verhinderns des Herausfallens des Zylinders **4** ist ein Einpassen des Zylinders mit Spiel möglich, und die zylindrische Öffnung **3** zum Einpassen des Zylinders **4** benötigt keine Oberflächenbehandlung, keine maschinelle Bearbeitung oder dergleichen, wenn das Gussteil aus Gusseisen, Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen oder ein mittels Kunstharzgießens gegossenes Kunststoffprodukt für den Körper **2** verwendet wird. Da der Rückschlagventilmechanismus **9** in die zylindrische Öffnung **10** von kleinerem Durchmesser, die auf der Bodenseite der zylindrischen Öffnung **3** vorgesehen ist, vom Herausfallen durch die Anlage an die Bodenplatte **4A** des Zylinders **4** verhindert wird, ist eine Oberflächenbehandlung, eine maschinelle Bearbeitung oder dergleichen der zylindrischen Öffnung **10** von kleinerem Durchmesser ebenfalls unnötig. Folglich kann auf ein Einpressen des Zylinders, des Kugelsitzes oder dergleichen verzichtet werden.

[0033] Beispiel 2 wird auf Grundlage der [Fig. 2](#) beschrieben, wobei es nicht Teil der Erfindung ist. Für jedes im Folgenden beschriebene Beispiel wird für jedes gleiche Element das gleiche Bezugszeichen wie bei Beispiel 1 verwendet. [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt eines hydraulischen Spanners **21**, und der Spanner **21** weist einen aus Stahl gefertigten Zylinder **24**, der in eine zylindrische Öffnung **23**, die in einem Körper **22** ausgebildet ist, und einen Plungerkolben **25** auf, der verschiebbar in den Zylinder **24** eingeführt ist. Der Zylinder **24** ist mit einer Bodenplatte **24B** mit einer Durchgangsöffnung **24A** versehen, welche das Einströmen von Öl ermöglicht, und welche einen Rückschlagventilmechanismus **29** in der Mitte bildet, wie im Folgenden beschrieben.

[0034] Ein am unteren Ende geöffneter hohler Teil **26** ist im Plungerkolben **25** ausgebildet, und eine Druckfeder **27** zum Ausfahren der Spitze des Plungerkolbens **25** ist in dem hohlen Teil aufgenommen. Eine Druckkammer **28** ist durch den hohlen Teil **26**

und den inneren Teil des Zylinders **24** gebildet, und der Rückschlagventilmechanismus **29**, der das Einströmen von Öl in die Druckkammer **28** ermöglicht, aber das Rückströmen desselben verhindert, ist am Boden der Druckkammer **28** vorgesehen. In [Fig. 2](#) ist mit **24C** ein zylindrisches Element bezeichnet, das sich von der einen Öldurchlass bildenden Durchgangsöffnung **24A** aus nach unten erstreckt.

[0035] Der Rückschlagventilmechanismus **29** weist eine Ventilkugel, die vorgesehen ist, um die Durchgangsöffnung **24A** in der Bodenplatte **24B** des Zylinders **24** von oben zu blockieren, eine Feder zur Vorspannung der Ventilkugel und einen Rückhalter **29A** zum Halten der Feder, und er ist oberhalb der Bodenplatte **24B** des Zylinders **24** ausgebildet.

[0036] Die Druckkammer **28** wird regelmäßig mit von außen zugeführtem Öl über eine Öleinlassöffnung **11** und eine Ölkammer **12** durch eine Pumpe oder dergleichen über den Rückschlagventilmechanismus **29** gefüllt. Wenn die umlaufende Kette, der Riemen oder dergleichen sich lockert, wird der Plungerkolben **25**, der beständig durch die Druckfeder **27** vorgespannt ist, ausgefahren und der Rückschlagventilmechanismus **29** wird geöffnet, um es dem Öl zu ermöglichen in die Druckkammer **28** zu strömen. Wenn der Plungerkolben **25** in den Zylinder **24** durch eine Stoßkraft, die von der Kette, dem Riemen oder dergleichen dem Spanner auferlegt wurde, gedrückt wird, steigt der Öldruck in der Druckkammer **28** an, um den Rückschlagventilmechanismus **19** zu schließen.

[0037] Wenn der derart ausgebildete hydraulische Spanner **21** an einem Motor, einer Antriebseinheit oder dergleichen montiert wird, spannt die Druckfeder **27** beständig die Bodenplatte **24B** des Zylinders **24** über den Rückhalter **29A** des Rückschlagventilmechanismus **29** vor, da der Plungerkolben **25**, der vorgesehen ist, um mit seiner Spitze über den Körper **22** des Spanners vorzustehen, durch die Kette, den Riemen oder dergleichen gedrückt und in den Zylinder **24** geschoben wird, und ein Herausfallen des Zylinders **24** kann so verhindert werden.

[0038] Beispiel 3 wird auf Grundlage der [Fig. 3–Fig. 5](#) beschrieben, welches die einzige Offenbarung der Erfindung ist. Ein hydraulischer Spanner **31** des Beispiels 3 besteht aus dem hydraulischen Spanner des Beispiels 1, der mit einem hinteren Verschiebungsverhinderungsmechanismus für den Plungerkolben versehen ist, in welchem eine schwenkbar an dem Körper befestigte Klinke in Eingriff mit einem Klinkenzahn ist, der in dem Plungerkolben auf die im Folgenden im Detail beschriebene Weise eingraviert ist. [Fig. 4](#) zeigt einen Schnitt des hydraulischen Spanners **31**, und der Spanner **31** weist einen aus Stahl gefertigten Zylinder **34**, der in eine zylindrische in einem Kunststoff-Körper **32** aus-

gebildete Öffnung **33** mit Spiel eingepasst ist, und einen Plungerkolben **35** auf, der in den Zylinder **34** eingeführt ist.

[0039] Ein am unteren Ende geöffneter hohler Teil **36** ist in dem Plungerkolben **35** ausgebildet, und eine Druckfeder **37** zum Ausfahren der Spitze des Plungerkolbens **35** ist in dem hohlen Teil **36** aufgenommen. Eine Druckkammer **38** ist durch den hohlen Teil **36** und den inneren Teil des Zylinders **34** gebildet, und ein Rückschlagventilmechanismus **39**, der das Einströmen von Öl in die Druckkammer **38** ermöglicht, aber das Rückströmen desselben verhindert, ist am Boden der Druckkammer **38** vorgesehen.

[0040] Der Rückschlagventilmechanismus **39** hat den gleichen Aufbau wie der Rückschlagventilmechanismus **9** und die Befestigungsvorrichtung des Beispiels 1 und besteht aus einer zuvor zusammengebauten Baugruppe, bestehend aus einem zylindrischen Block, einem Kugelsitz mit einem Öldurchlass, einer Ventilkugel, einer Schraubenfeder und einem Deckel. Es ist in die zylindrische Öffnung mit geringem Durchmesser als die zylindrische Öffnung **33** eingepasst, die ferner im Boden der zylindrischen Öffnung **33** ausgebildet ist.

[0041] Eine vertiefte Nut **32B**, die in Verbindung mit der zylindrischen Öffnung **33** steht, ist in dem Körper **32** ausgebildet, und ein Klinkenkörper **40**, der in Eingriff mit einem Klinkenzahn **35A**, der auf der Außenfläche des Plungerkolbens **35** eingraviert ist, ist schwenkbar innerhalb der vertieften Nut vorgesehen, wobei er durch eine Klinkenfeder **41** vorgespannt ist, um eine Rückbewegung des Plungerkolbens **35** zu verhindern. In diesem Fall ist ein Spiel zwischen dem Klinkenzahn **35A** und der Klinke des Klinkenkörpers **40** vorgesehen.

[0042] Der Zylinder **34** weist eine Bodenplatte **34B** mit einer Durchgangsöffnung **34A** in ihrer Mitte auf, die in Verbindung mit einem Rückschlagventilmechanismus **39** steht, der im Folgenden beschrieben wird. Ferner, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, weist der Zylinder **34** einen Ausschnitt **34C** zum Schwenken des Klinkenkörpers **40**, der ein Eingriff mit dem Klinkenzahn **35A** des Plungerkolbens **35** stehen kann, und ein Paar vorstehender Teile **34D** und **34D** auf, die sich nach außen von dem Ende des Ausschnitts **34C** erstrecken. Der Klinkenkörper **40** ist in Montageöffnungen **34E**, die in den vorstehenden Teilen **34D** ausgebildet sind, und in eine Montageöffnung **32A**, die im Körper **32** ausgebildet ist, eingeführt, und wird durch eine Wellenöffnung **40A** durch eine Welle **42**, die in die Montageöffnung **32A** eingeführt ist, unterstützt.

[0043] Die Funktion des hydraulischen Spanners **31** ist folgende. Die Druckkammer **38** wird regelmäßig mit extern zugeführtem Öl gefüllt, das über eine

Öleinlassöffnung **11**, die Ölkammer **12** und den Öldurchlass mittels einer Pumpe oder dergleichen über den Rückschlagventilmechanismus **9** zur Verfügung gestellt wird. Wenn sich die umlaufende Kette, der Riemen oder dergleichen lockert, fährt der Plungerkolben **35**, der stets durch die Druckfeder **37** unter Spannung steht, aus und der Rückschlagventilmechanismus **39** wird geöffnet, um es dem Öl zu ermöglichen in die Druckkammer **38** zu strömen.

[0044] Wenn der Plungerkolben **35** in den Zylinder **34** gegen die vorspannende Kraft der Druckfeder **37** durch eine Stoßkraft geschoben wird, die von der Kette, dem Riemen oder dergleichen dem Spanner auferlegt wurde, fährt der Plungerkolben **35** im Rahmen des Spiels ein während der Klinkenzahn **35A** an der Klinke des Klinkenkörpers **40** entlanggleitet, der Öldruck in der Druckkammer **38** steigt an, um den Rückschlagventilmechanismus **39** zu schließen, und der Stoß wird gedämpft. In diesem Fall verhindert der Eingriff des Klinkenzahns **35A** in die Klinke des Klinkenkörpers **40**, dass der Plungerkolben **35** weiter als erforderlich einfährt.

[0045] Wenn die Kette, der Riemen oder dergleichen sich durch einen Langzeitbetrieb verlängert und der Plungerkolben **35** aus dem Körper **32** weiter ausfährt als sich der Bereich des Spiels erstreckt, wird der Rückschlagventilmechanismus **39** geöffnet, um Öl der Druckkammer **38** über die Einlassöffnung **11** zuzuführen und der Eingriff des Klinkenzahns **35A** des Plungerkolbens **35** mit der Klinke des Klinkenkörpers **40** wird ebenfalls um einen Zahn versetzt, so dass der Plungerkolben **35** entsprechend der Verlängerung des Riemens oder der Kette regelmäßig nach außerhalb des Körpers **32** bewegt wird.

[0046] Bei dem so gebildeten hydraulischen Spanner **31** ist, da der Plungerkolben durch die Kette, den Riemen oder dergleichen gepresst und derart geschoben wird, dass er in den Zylinder einfährt, die Bodenplatte des Zylinders durch die Druckfeder nach unten vorgespannt und die vorstehenden Teile **34D**, die am Zylinder **34** ausgebildet sind, werden auch an einer Montageöffnung **32A**, die im Körper **32** ausgebildet ist, über eine Welle **42** fixiert. Folglich kann das Herausfallen aus der im Körper **32** ausgebildeten zylindrischen Öffnung **33** verhindert werden.

[0047] Da die Welle **42** zum Unterstützen des Klinkenkörpers **40** in die Montageöffnungen **34E** der vorstehenden Teile **34D** des aus Stahl gefertigten Zylinders **34** eingeführt ist, kann die Welle **42** besonders vorteilhaft durch die aus Stahl gefertigten vorstehenden Teile **34D** ohne Brechen der Montageöffnung **32A** des Körpers **32** unterstützt werden, wenn der Körper **32** aus einem Kunststoff, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen von geringerer Festigkeit gefertigt ist. Da das Herausfallen des Zylinders **34** auf diese Weise verhindert ist, ist keine Oberflächenge-

naugigkeit oder Porendurchmessergenauigkeit für die zylindrische Öffnung zum Einpassen des Zylinders erforderlich und ein Vorgang einer Oberflächenbehandlung, -bearbeitung oder dergleichen kann zur Reduzierung der Herstellungskosten entfallen.

[0048] Der mit einem Rückschlagventilmechanismus versehene hydraulische Spanner ist in den Beispielen 1 bis 3 beschrieben, aber der Rückschlagventilmechanismus ist nicht notwendigerweise erforderlich. Da das unter Hochdruck stehende Öl von einer Ölpumpe der Druckölkammer zugeführt wird, kann in diesem Fall ein Dämpfeffekt durch den Öldruck innerhalb der Druckölkammer erhalten werden, wenn der Plungerkolben in den Zylinder durch die dem Spanner von der Kette, dem Riemen oder dergleichen auferlegte Stoßkraft geschoben wird.

[0049] Bei dieser Erfindung kann die Verschleißbeständigkeit verbessert werden, da der metallische Zylinder in die zylindrische Öffnung, die im Körper ausgebildet ist, wie zuvor beschrieben eingepasst ist. Ferner ist, da der Zylinder mit der Bodenplatte versehen ist, die in der Mitte eine Durchgangsöffnung aufweist, welche das Einströmen von Öl ermöglicht, und die Bodenplatte am Herausfallen aus dem Körper durch die Druckfeder zum Vorspannen des Plungerkolbens verhindert wird, keine Oberflächengenauigkeit oder Porendurchmessergenauigkeit, wie im Falle eines eingepressten Zylinders, für die zylindrische Öffnung für das Einpassen des Zylinders erforderlich, und der Vorgang der Oberflächenbehandlung, -bearbeitung oder dergleichen kann entfallen. Folglich kann die Montage des Zylinders und der Zusammenbau des Spanners vereinfacht werden. Ferner kann durch die Verwendung der Druckfeder zum Vorspannen des Plungerkolbens der Vorgang für die vertiefte Nutausbildung in der zylindrischen Öffnung der Innenfläche, eine Sprengring-Montage oder dergleichen, welches in der Vergangenheit zum Verhindern des Herausfallens des Zylinders durchgeführt wurde, entfallen, mit der Verringerung der Herstellungskosten.

[0050] Ferner können, da der metallische Zylinder nur in die im Körper ausgebildete zylindrische Öffnung eingepasst ist, Teile, wie Zylinder, Plungerkolben und dergleichen allgemein verwendet werden, selbst wenn die äußere Form des Körpers gemäß der Montagstellung des Motors, der Antriebseinheit oder dergleichen verformt wird, so dass sie nur durch die Ausgestaltung eines Körpers mit neuer Gestalt für verschiedene Motoren konform sind, und folglich kann die Herstellung verschiedener hydraulischer Spanner vereinfacht werden.

[0051] Bei der Montage des Rückschlagventilmechanismus wird, wenn die zylindrische Öffnung mit einer zylindrischen Öffnung mit einem kleineren Durchmesser als diese zylindrische Öffnung auf der

Bodenseite vorgesehen ist, und der Rückschlagventilmechanismus in die zylindrische Öffnung mit kleinerem Durchmesser eingepasst ist und durch die Anlage ihres oberen Teils an der Bodenplatte des Zylinders ein Herausfallen verhindert ist, das Verhindern des Herausfallens des Rückschlagventilmechanismus durch die Verwendung der Bodenplatte des Zylinders erfolgen, und die Oberflächenbehandlung, -bearbeitung oder dergleichen der zylindrischen Öffnung mit kleinerem Durchmesser kann folglich entsprechend entfallen, um den Zusammenbau des Spanners zu vereinfachen. Selbst wenn eine Lockerheit durch einen Temperaturanstieg auf Grund der Unterschiede der thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Körpers bewirkt wird, der von dem Gussprodukt aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen oder dem Kunststoffprodukt durch Kunstharzgießens gebildet ist, kann das unter hohem Druck stehende Öl der Druckölkammer zugeführt werden, da das Herausfallen des Rückschlagventilmechanismus durch die Anlage an der Bodenplatte des Zylinders verhindert wird, und es ist nicht erforderlich, eine andere Maßnahme zum Verhindern des Herausfallens des Rückschlagventilmechanismus vorzusehen.

[0052] Bei der Verwendung von Kunststoffen für den Körper, um das Gewicht zu verringern, entfällt das Einsatzgießen des metallischen Zylinders, da der metallische Zylinder nur in die im Körper ausgebildete zylindrische Öffnung eingepasst ist, und eine komplizierte Metall-Gussform kann ebenfalls entfallen, um die Herstellungskosten zu verringern.

[0053] Wenn der Rückschlagventilmechanismus die Ventilkugel, die vorgesehen ist, um die in der Bodenplatte des Zylinders vorgesehene Durchgangsöffnung von oben zu blockieren, die Feder zur Vorspannung der Ventilkugel und den Rückhalter zum Unterstützen der Feder aufweist, kann der Kugelsitz entfallen, da der Zylinder die Funktion des Kugelsitzes hat und die Kosten können reduziert werden.

[0054] Wenn der Klinkenkörper, der in Eingriff mit dem der Plungerkolbenaußenfläche vorgesehenen Klinkenzahn ist, schwenkbar am Körper durch Feder Vorspannung zum Verhindern einer Rückwärtsverschiebung des Plungerkolbens vorgesehen ist, ein Ausschnitt zum Schwenken des Klinkenkörpers, der in Eingriff mit dem Klinkenzahl stehen kann, und einem Paar von vorstehenden Teilen, die sich nach außerhalb vom Ausschnittende erstrecken, am Zylinder ausgebildet sind, und der Klinkenkörper durch die in die in den vorstehenden Teilen ausgebildeten Montageöffnungen und die im Körper ausgebildete Montageöffnung eingeführte Welle getragen wird, kann das Herausfallen des Zylinders aus der zylindrischen Öffnung verhindert werden, da die Bodenplatte des Zylinders nach unten durch die Druckfeder vorgespannt ist, die vorgesehen ist, um die Spitze des Plungerkol-

bens über den Körper vorstehen zu lassen, und auch am Körper durch die Welle durch die am Zylinder ausgebildeten vorstehenden Teile befestigt ist.

[0055] Ferner wird die Welle zum Tragen des Klinkenkörpers auch in die Montageöffnungen der vorstehenden Teile des metallischen Zylinders in dem aus Kunststoff, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen von geringerer Festigkeit gefertigten Körper eingeführt, wodurch das Brechen der im Körper ausgebildeten Montageöffnung verhindert werden kann, da die Welle durch die metallischen vorstehenden Teile unterstützt wird.

Patentansprüche

1. Hydraulischer Spanner, welcher einen metallischen Zylinder (34), der in eine in einem Körper (32) ausgebildete zylindrische Öffnung (33) eingepasst ist, einen Plungerkolben (35), der in dem Zylinder (34) vorgesehen ist, um durch eine Druckfeder (37) unter Vorspannung zu stehen, um die Spitze des Plungerkolbens (35) aus dem Körper (32) vorstehen zu lassen, und eine Druckölkammer (38) aufweist, die zwischen dem inneren Teil des Plungerkolbens (35) und dem Zylinder (34) ausgebildet ist, wobei besagter Zylinder (34) mit einer Bodenplatte (34B) mit einer Durchgangsöffnung (34A) in der Mitte versehen ist, die das Einströmen von Öl ermöglicht, und die Bodenplatte (34B) am Herausfallen aus dem Körper (32) durch das Beaufschlagen durch besagte Druckfeder (37) gehindert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Klinkenkörper (40), um in Eingriff mit einem Klinkenzahn (35A) stehen zu können, der auf der Außenfläche des Plungerkolbens (35) eingraviert ist, schwenkbar an besagtem Körper unter Feder-Vorspannung vorgesehen ist, um ein Rückwärtsverschieben des Plungerkolbens (35) zu verhindern, und ein Ausschnitt (34C) zum Schwenken des Klinkenkörpers (40), der in Eingriff mit dem Klinkenzahn (35A) bringbar ist, und ein Paar metallischer vorstehender Teile (34D, 34D), die sich nach außen von einem Ende des Ausschnitts (34C) erstrecken, an besagtem Zylinder (34) ausgebildet sind, und der Klinkenkörper (40) durch eine Welle (42) abgestützt wird, die in Montageöffnungen (34E), die in den vorstehenden metallischen Teilen (34D, 34D) ausgebildet sind, und eine Montageöffnung (32A), die in dem Körper (32) ausgebildet ist, eingeführt ist, und, dass besagter Körper (31) aus Kunststoff, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen mit geringerer Festigkeit gefertigt ist.

2. Hydraulischer Spanner nach Anspruch 1, wobei besagte zylindrische Öffnung (33) bodenseitig mit einer zylindrischen Öffnung mit kleinerem Durchmesser als die zylindrische Öffnung (33) versehen ist, und ein Rückschlagventilmechanismus (39), der in die zylindrische Öffnung mit kleinerem Durchmesser

eingepasst ist, am Herausfallen durch die Anlage an die Bodenplatte (34B) des besagten Zylinders (34) gehindert ist.

3. Hydraulischer Spanner nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Rückschlagventilmechanismus (39), der das Einströmen von Öl in die Druckölkammer (38) ermöglicht, aber einen Rückfluss desselben zurückhält, wobei besagter Rückschlagventilmechanismus (39) eine Ventilkugel, die vorgesehen ist, um ein Einströmen von Öl in die Druckölkammer (38) von oben zu verhindern, und eine Feder zum Beaufschlagen der Ventilkugel umfasst, und besagte Feder durch die Bodenplatte (34B) abgestützt wird.

4. Hydraulischer Spanner nach Anspruch 3, wobei besagter Rückschlagventilmechanismus (39) ferner einen Deckel zum Abstützen der Feder aufweist und eine zuvor zusammengebaute Baugruppe ist, und der Deckel durch die Bodenplatte (34B) abgestützt wird.

5. Hydraulischer Spanner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Körper (32) durch Spritzgießen gefertigt ist, und der Zylinder (34) aus Stahl gefertigt ist.

6. Hydraulischer Spanner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Körper (32) durch Kunstharzgießen gefertigt ist, und der Zylinder (34) aus Stahl gefertigt ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

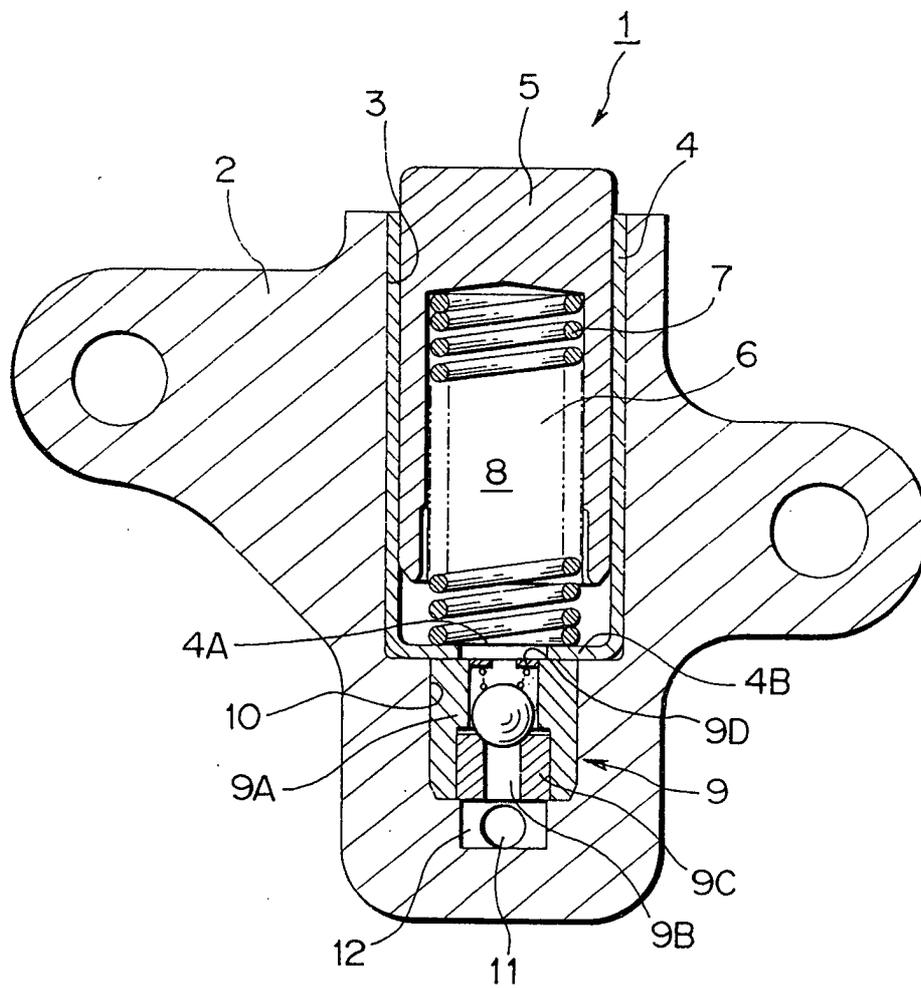


FIG. 2

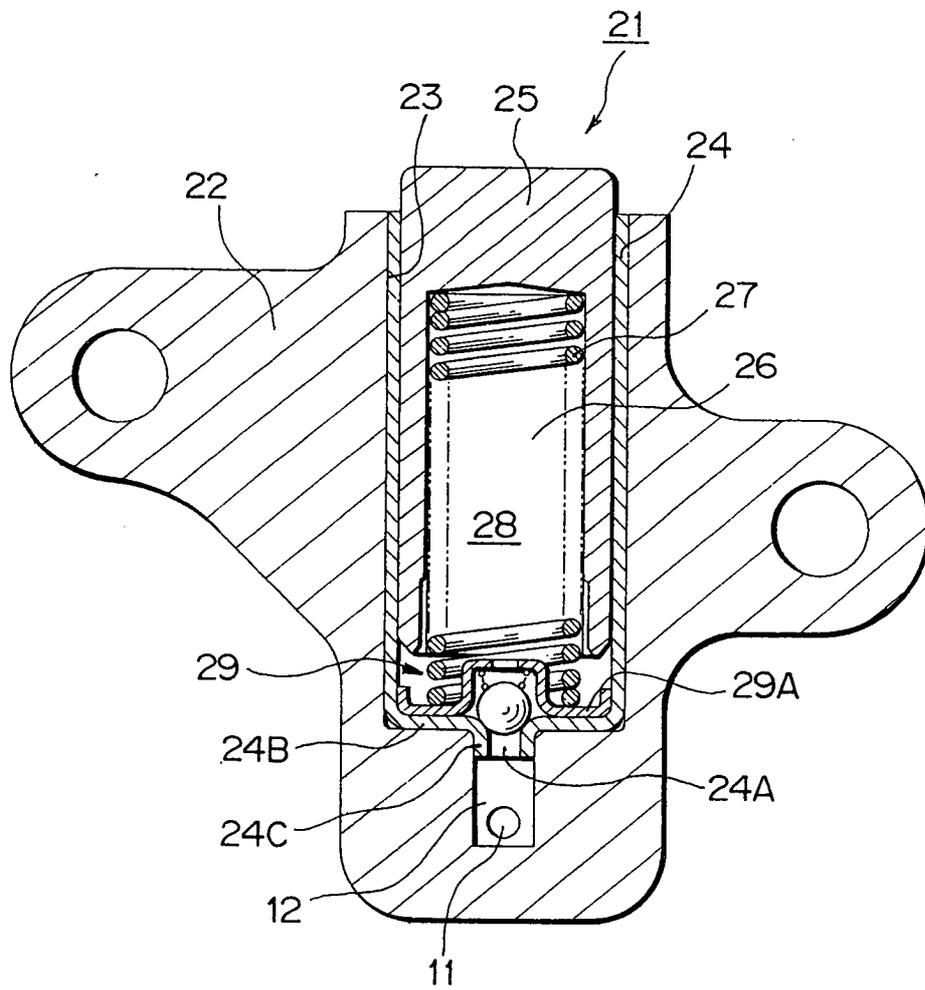


FIG. 3

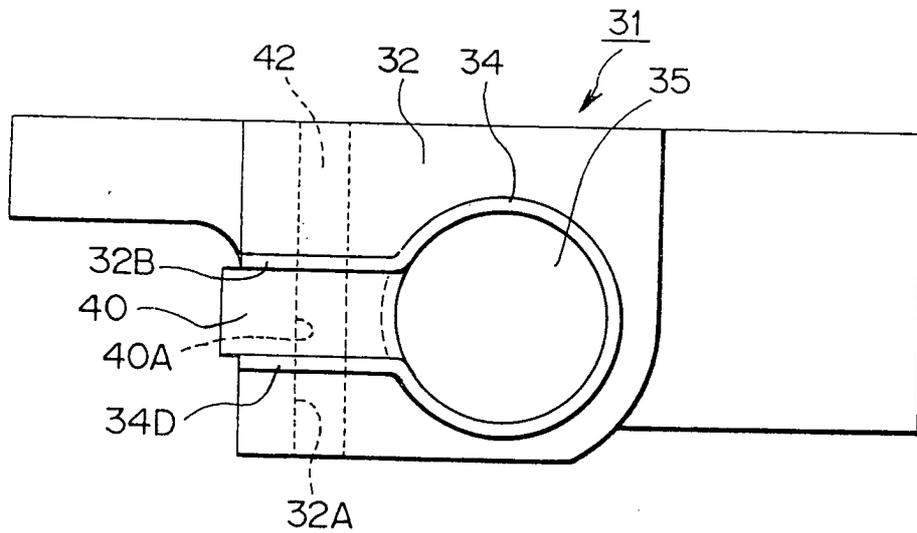


FIG. 4

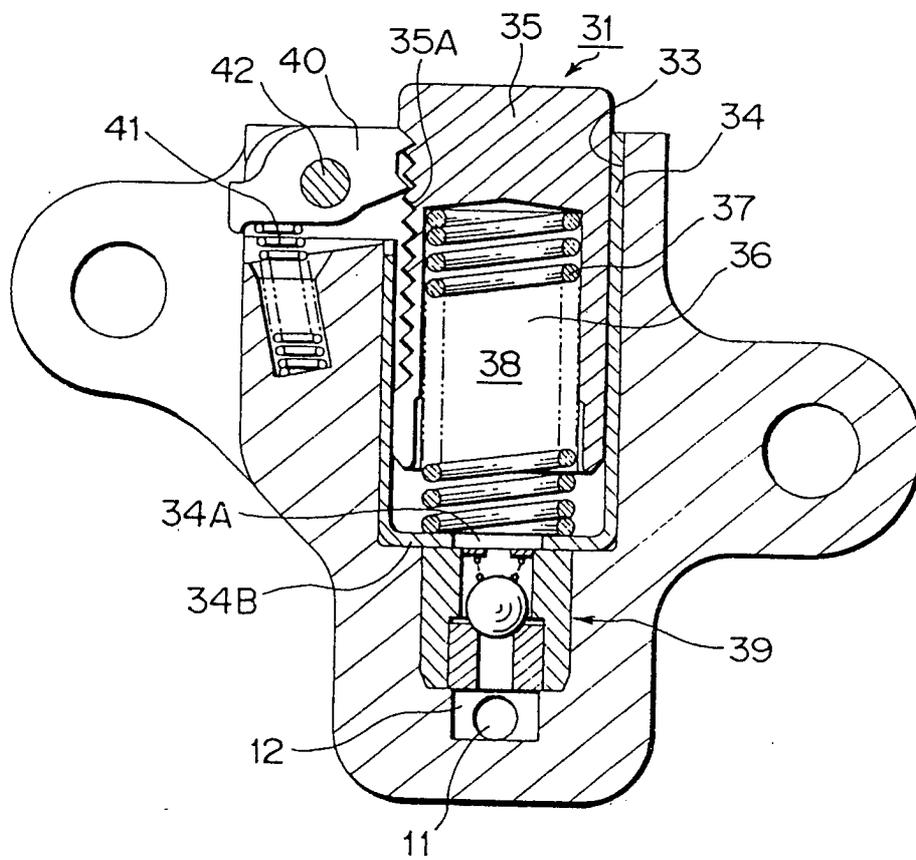


FIG. 5

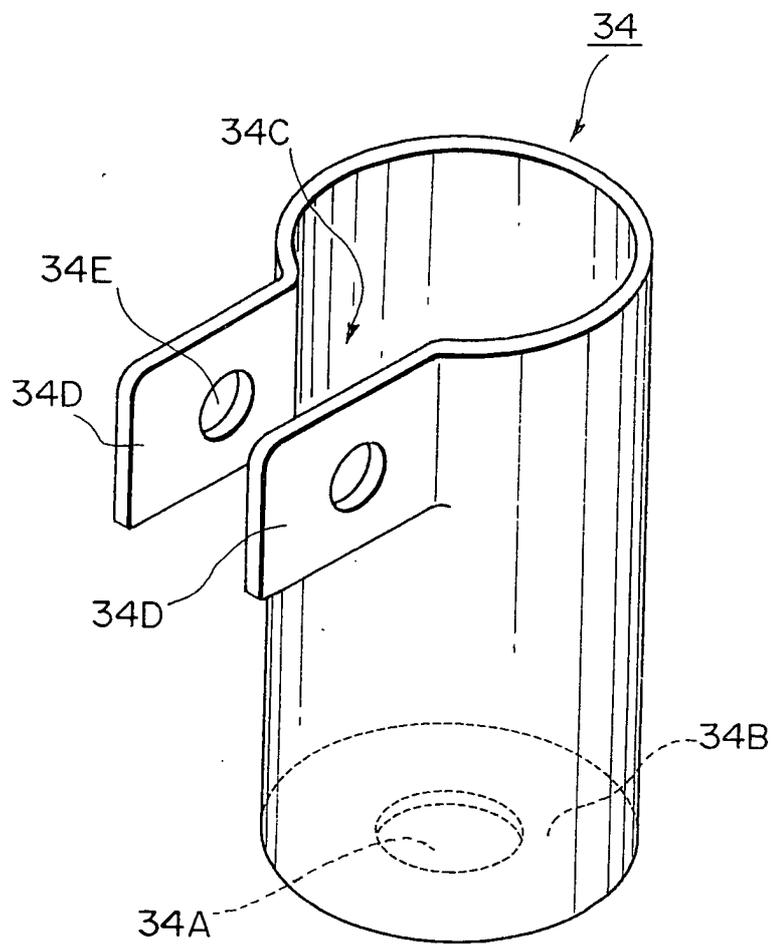


FIG. 6
Stand der Technik

