



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

AT 412 114 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1435/2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F15B 15/14

(22) Anmeldetag: 25.09.2002

F16F 9/02

(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2004

(45) Ausgabetag: 27.09.2004

(56) Entgegenhaltungen:  
AT 406600B DE 3904644C1

(73) Patentinhaber:  
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH  
D-86956 SCHONGAU (DE).

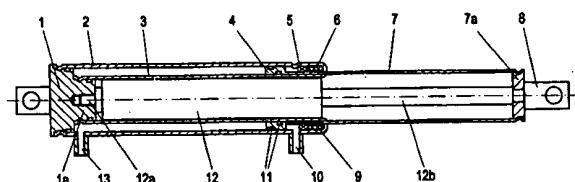
(72) Erfinder:  
HUBER GERHARD  
FRANKENHOFEN (DE).

## (54) DOPPELTWIRKENDER ARBEITSZYLLINDER

AT 412 114 B

(57) Bei einem doppeltwirkenden Arbeitszylinder mit einem durch ein Arbeitsfluid im Zylindergehäuse in beiden Längsrichtungen verschiebbaren Kolben (4), ist der Kolben mit einer Kolbenstange (7) verbunden, die durch den Deckel (5, 6, 9) des Arbeitszylinders axial nach außen geführt ist, wobei die Kolbenstange (7) hohl ausgeführt ist und koaxial innerhalb der hohlen Kolbenstange (7) eine geschlossene Gasfeder (12) angeordnet ist, die zwischen der Kolbenstange (7) und dem Boden (1) des Arbeitszylinders eingespannt ist.

Um eine Anordnung anzugeben, die sicherer gegen Beschädigungen und in ihrer Funktion ist, weniger Bau Raum als die herkömmliche Anordnung beansprucht und in weiterer Folge auch flexibler in der Anpassung und einfacher in Wartung und Reparatur ist, ist die Gasfeder (12) in ein Trennrohr (3) eingesetzt, welches koaxial innerhalb der hohlen Kolbenstange (7) angeordnet und am Boden (1) des Arbeitszylinders befestigt ist.



Die Erfindung betrifft einen doppeltwirkender Arbeitszylinder mit einem durch ein Arbeitsfluid im Zylindergehäuse in beiden Längsrichtungen verschiebbaren Kolben, mit welchem Kolben eine Kolbenstange verbunden ist, die durch den Deckel des Arbeitszylinders axial nach aussen geführt ist, wobei die Kolbenstange hohl ausgeführt ist und koaxial innerhalb der hohlen Kolbenstange eine geschlossene Gasfeder angeordnet ist, die zwischen der Kolbenstange und dem Boden des Arbeitszylinders eingespannt ist.

Ein derartiger Arbeitszylinder ist beispielsweise in der AT 406 600 B beschrieben. Aufgrund der bevorzugten Ausführungsformen mit relativ unempfindlichen mechanischen Federn sind hierbei keinerlei spezielle Vorkehrungen zum Schutz allfälliger empfindlicherer Einbauten getroffen.

In der GB 1,586,577 ist ein Ventilator beschrieben, dessen Klappe über eine Anordnung betätigbar ist, die einen einfachwirkenden pneumatischen Arbeitszylinder umfaßt. Die Gegenseite der pneumatisch betätigbaren Seite wird durch eine Gasfederanordnung gebildet, welche durch die hohle Kolbenstange des pneumatischen Arbeitszylinders und ein darin eingeschlossenes, komprimierbares Gasvolumen gebildet ist.

Weiters ist in der EP 1 225 345 A1 eine Anordnung eines hydraulischen Arbeitszylinders und einer koaxialen, aber in Verlängerung des Zylinders vorgesehenen Gasfeder beschrieben. Dazu ist das Zylinderrohr über eine der Abdichtwände hinaus verlängert und in diesem verlängerten Abschnitt eine Gasfeder-Anordnung vorgesehen, die über eine durch die Abdichtwand des Arbeitszylinders auf den Arbeitskolben einwirkt und in zumindest einer Arbeitsrichtung mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in einer Anordnung eines doppeltwirkenden Arbeitszylinders und einer Gasfeder zur Unterstützung zumindest einer Arbeitsrichtung, die sicherer in ihrer Funktion ist, weniger Bauraum als die herkömmliche Anordnung beansprucht und in weiterer Folge auch flexibler in der Anpassung und einfacher in Wartung und Reparatur ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Gasfeder in ein Trennrohr eingesetzt ist, welches koaxial innerhalb der hohlen Kolbenstange angeordnet und am Boden des Arbeitszylinders befestigt ist. Dieses Trennrohr erhöht den mechanischen Schutz der Gasfeder im Inneren des Arbeitszylinders noch weiter und erlaubt eine leichtere, dünnere Ausführung der verwendeten Gasfeder. Die in sich geschlossene Anordnung der Gasfeder erhöht die Funktionssicherheit, da allfällige, trotz des Schutzes durch das Trennrohr erfolgende Beschädigungen nicht gleich ein Leck der Gasfeder nach sich ziehen müssen. Auch kann durch geeignete Wahl der in den Arbeitszylinder eingebauten Gasfeder leicht auf die Anforderungen im Betrieb der Anordnung Rücksicht genommen werden. Und vor allem ist durch die koaxiale und ineinander geschachtelte Anordnung die geringstmögliche Baugröße gewährleistet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Innen-durchmesser der Kolbenstange im wesentlichen dem Außendurchmesser des Trennrohres entspricht, wobei der Kolben durch eine ringförmige Auskragung des inneren Endes der hohlen Kolbenstange gebildet ist. Der Kolben des Arbeitszylinders gleitet somit am Trennrohr entlang und ist damit gleichzeitig sicher geführt.

Um die Gasfeder auch nach Zusammenstellung des Arbeitszylinders einzubauen, warten oder einstellen zu können, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung der Stangenkopf der Kolbenstange offenbar und wieder verschließbar, bzw. abnehmbar und wieder aufsetzbar, ausgeführt.

Wenn in einer bevorzugten Ausführungsform die Gasfeder und/oder das Trennrohr lösbar mit dem Boden des Arbeitszylinders verbunden ist, kann in einfacher Weise eine defekte Gasfeder bzw. Trennrohr ausgetauscht werden, oder kann bei geänderter Anforderung eine dafür geeignete andere Gasfeder eingebaut werden.

Vorteilhafterweise ist der das Gasvolumen beinhaltende Teil der Gasfeder im Bereich der Arbeitsräume des Arbeitszylinders innerhalb des Trennrohres angeordnet.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines in der beigefügten Zeichnungsfigur dargestellten vorteilhaften Ausführungsform näher erläutert werden, wobei die Zeichnung einen Längsschnitt durch den Arbeitszylinder mit integrierter Gasfeder zeigt.

Mit dem Boden 1 eines doppeltwirkenden Arbeitszylinders ist das Zylinderrohr 2 verbunden, in welchem die Arbeitsräume für die Zylinderbetätigung definiert sind. Auf einer Art Zapfen 1a an der Innenseite des Bodens 1 ist ein Trennrohr 3 befestigt, welches koaxial zum Zylinderrohr 2 liegt und

im wesentlichen mit dem dem Boden 1 abgewandten Ende des Zylinderrohres 2 abschließt. Die Arbeitsräume des Arbeitszylinders werden durch den Kolben 4 voneinander getrennt, der beim Ausfahren fast - und bei alternativen Ausführungsformen des Zylinders ohne ringförmige Eindellung gänzlich - bis zur Stangendichtung 5 und der am Ende des Zylinderrohres 2 vorgesehenen Buchse 6 und dem Lager 9 verschoben werden kann.

Der Kolben 4 ist in der dargestellten Ausführungsform als ringförmige Auskragung des inneren, im Zylinderrohr 2 befindlichen Endes der hohlen Kolbenstange 7 ausgebildet, welche Kolbenstange 7 durch einen vorzugsweise lösbar Verschluß 7a geschlossen und vorzugsweise für Montage-, Wartungs- oder Austauscharbeiten geöffnet werden kann. Der Verschluß 7a trägt auch den Stan-

genkopf 8 zur Anbindung des Arbeitszylinders an andere Bauteile.  
Unmittelbar neben der Stangendichtung 5 ist einer der Anschlüsse 10 für das Hydraulikmedium vorgesehen, welches den Kolben 4, der gegenüber der Innenwand des Zylinderrohres 2 und gegenüber der Außenwand des Trennrohres 3 mittels Dichtungen 11 abgedichtet gleitend geführt ist, in Einfahrrichtung des Arbeitszylinders beaufschlagt. Anstelle auf dem zwar vorteilhaften aber nicht unbedingt notwendigen Trennrohr 3 kann der Kolben 4 auch unmittelbar auf dem Gehäuse der Gasfeder 12 gleiten. Dabei entspricht natürlich der Innendurchmesser der Kolbenstange 7 im wesentlichen dem Außendurchmesser der Gasfeder 12 bzw. des Trennrohres 3.

Im Inneren des Trennrohres 3 befindet sich die Gasfeder 12, vorzugsweise der Teil davon, welcher das aktive Gasvolumen beinhaltet. Die Gasfeder 12 ist dabei vorteilhafterweise mittels eines Zapfens 12a, vorzugsweise mit Gewinde versehen, im Zapfen 1a des Bodens 1 des Arbeitszylinders befestigt, vorzugsweise lösbar befestigt. Die Kolbenstange 12b der Gasfeder 12 greift am Verschluß 7a der Kolbenstange 7 des Arbeitszylinders an, kann dazu mit diesem verbunden sein. Die Gasfeder 12 kann aber auch einfach zwischen Boden 1 und Verschluß 7a eingespannt sein.

Über den zweiten Anschluß 13 wird das Hydraulikmedium zu- bzw. abgeführt, welches den Kolben 4 in Ausfahrrichtung der Kolbenstange 7 beaufschlagt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

- 30 1. Doppeltwirkender Arbeitszylinder mit einem durch ein Arbeitsfluid im Zylindergehäuse in beiden Längsrichtungen verschiebbaren Kolben (4), mit welchem Kolben eine Kolbenstan-  
ge (7) verbunden ist, die durch den Deckel (5, 6, 9) des Arbeitszylinders axial nach außen  
geföhrt ist, wobei die Kolbenstange (7) hohl ausgeführt ist und koaxial innerhalb der hohlen  
Kolbenstange (7) eine geschlossene Gasfeder (12) angeordnet ist, die zwischen der Kol-  
benstange (7) und dem Boden (1) des Arbeitszylinders eingespannt ist, **dadurch gekenn-  
zeichnet**, daß die Gasfeder (12) in ein Trennrohr (3) eingesetzt ist, welches koaxial inner-  
halb der hohlen Kolbenstange (7) angeordnet und am Boden (1) des Arbeitszylinders be-  
festigt ist.
- 35 2. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innendurchmesser  
der Kolbenstange (7) im wesentlichen dem Außendurchmesser des Trennrohres (3) ent-  
spricht, wobei der Kolben (4) durch eine ringförmige Auskragung des inneren Endes der  
hohlen Kolbenstange (7) gebildet ist.
- 40 3. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der  
Stangenkopf (7a, 8) der Kolbenstange (7) offenbar und wieder verschließbar, bzw.  
abnehmbar und wieder aufsetzbar, ausgeführt ist.
- 45 4. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die  
Gasfeder (12) und/oder das Trennrohr (3) lösbar mit dem Boden (1) des Arbeitszylinders  
verbunden ist.
- 50 5. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der das  
Gasvolumen beinhaltende Teil der Gasfeder (12) im Bereich der Arbeitsräume des Ar-  
beitszylinders innerhalb des Trennrohres (3) angeordnet ist.

#### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

Patentschrift Nr.: AT 412 114 B  
Int. Cl.<sup>7</sup>: F15B 15/14, F16F 9/02

