

(19)



(11)

EP 1 920 889 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(51) Int Cl.:

B25B 21/02 (2006.01)**B25B 23/145 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06023568.6**(22) Anmeldetag: **13.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **Cooper Power Tools GmbH & Co.****73463 Westhausen (DE)**(72) Erfinder: **Kettner, Konrad Karl****73433 Aalen (DE)**(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,****Stockmair & Schwanhäusser****Anwaltssozietät****Maximilianstrasse 58****80538 München (DE)****(54) Impulswerkzeug mit pneumatischer Antriebseinheit**

(57) Ein Impulswerkzeug (1), insbesondere ein Impulsschrauber, weist zumindest eine pneumatische Antriebseinheit (2) mit einem Antriebsrotor (3) und eine von der Antriebseinheit angetriebene Impulseinheit (4) auf, wobei der Antriebseinheit (2) zur Unterbrechung der Luftzufuhr bei Erreichen eines Abschaltimpulses eine verzögerungsabhängige Trägheitsabschaltvorrichtung (5) zugeordnet ist. Ein solches Impulswerkzeug (1) weist eine kompakte Bauweise, ein geringes Gewicht auf und ermöglicht gleichzeitig ein schnelles Abschalten durch die Trägheitsabschaltvorrichtung (5). Dies wird dadurch erreicht, dass die Trägheitsabschaltvorrichtung (5) wenigstens einen zur Veränderung der Luftzufuhr zwischen

Öffnungs- und Schließstellung relativ zum Antriebsrotor (3) verschiebbaren Abschaltkolben (8) und einen vom Antriebsrotor (3) mitdrehbaren, im Wesentlichen ringförmigen Trägheitskörper (9) aufweist. Durch den Trägheitskörper (9) ist bei Erreichen des Abschaltimpulses mittels einer Innenkontur (10) zumindest ein im Wesentlichen radial relativ zum Antriebsrotor (3) verstellbarer Antriebskörper (11) auslenkbar. Der Antriebskörper (11) ist mit einer zwischen einer Freigabe- und Rückhalteposition bewegbaren Freigabeeinrichtung (13) für den Abschaltkolben (8) bewegungsverbunden. Die Freigabeeinrichtung (13) ist durch den Antriebskörper (11) in die Freigabestellung zur Freigabe des Abschaltkolbens (8) zur Bewegung in dessen Schließstellung bewegbar.

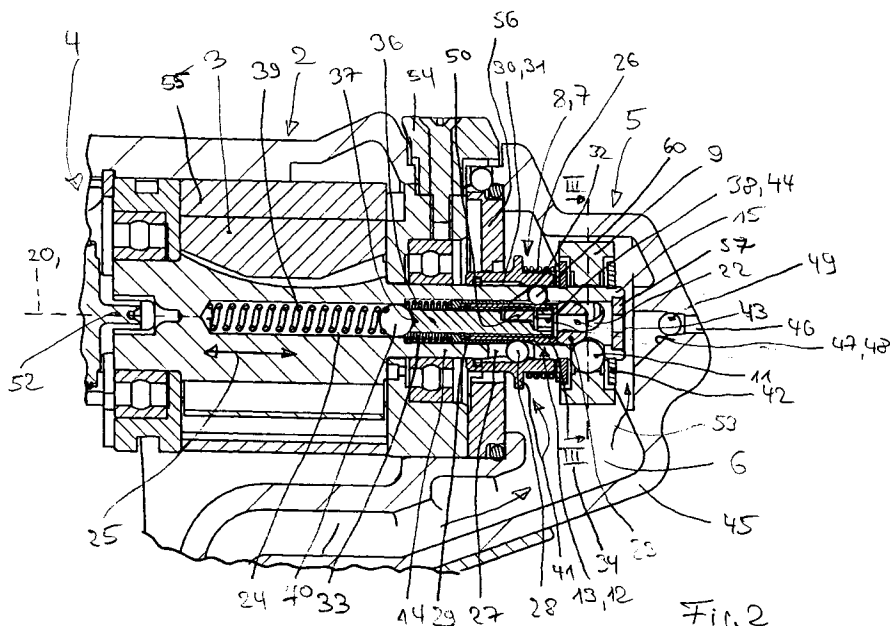


Fig. 2

EP 1 920 889 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Impulswerkzeug, insbesondere einen Impulsschrauber, mit zumindest einer pneumatischen Antriebseinheit, welche einen Antriebsrotor aufweist, und mit einer von dieser angetriebenen Impulseinheit, wobei der Antriebseinheit zur Unterbrechung der Luftzufuhr bei Erreichen eines Abschaltimpulses eine verzögerungsabhängige Trägheitsabschalteinrichtung zugeordnet ist.

[0002] Ein solches Impulswerkzeug ist aus der Praxis bekannt und dient beispielsweise zum Verschrauben. Bei einer solchen Verschraubung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, dass die Verschraubung bis zu einem festgelegten Anzugsdrehmoment erfolgt. Diesem ist ein entsprechender Abschaltimpuls zugeordnet, der von der Impulseinheit erzeugt wird. Bei Ausüben dieses Abschaltimpulses erfasst die Trägheitsabschalteinrichtung eine entsprechende Verzögerung und veranlasst eine Unterbrechung der Luftzufuhr zur pneumatischen Antriebseinheit, so dass diese die Impulseinheit nicht mehr antreibt und entsprechend keine weiteren Impulse erzeugt werden.

[0003] Aufgabe vorliegender Erfindung ist, ein solches Impulswerkzeug dahingehend zu verbessern, dass dieses eine kompakte Bauweise, geringes Gewicht und gleichzeitig ein schnelles Abschalten durch die Trägheitsabschalteinrichtung aufweist bzw. ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß weist die Trägheitsabschalteinrichtung wenigstens einen zur Veränderung der Luftzufuhr zwischen Öffnungs- und Schließstellung relativ zum Antriebsrotor verschiebbaren Abschaltkolben und einen vom Antriebsrotor mitdrehbaren, insbesondere ringförmigen Trägheitskörper auf. Der Abschaltkolben ist einfach aus der Öffnungs- in die Schließstellung bewegbar, wobei in der Schließstellung die Luftzufuhr vollständig oder zumindest zum großen Teil zur Antriebseinheit unterbrochen ist. Der Trägheitskörper wird entsprechend vom Antriebsrotor mitgedreht. Sobald ein Impuls gesetzt wird, erfolgt gegebenenfalls eine Weiterdrehung des Trägheitskörpers relativ zum Antriebskörper auf Grund der entsprechenden Trägheit des Trägheitskörpers.

[0006] Der Trägheitskörper weist eine Innenkontur auf, durch die zumindest ein im Wesentlichen radial relativ zum Antriebsrotor verstellbarer Antriebskörper auslenkbar ist. Bei Erreichen des Abschaltimpulses und Weiterdrehung des Trägheitskörpers relativ zum Antriebskörper erfolgt entsprechend die Auslenkung des Antriebskörpers. Dieser ist mit einer zwischen einer Freigabe- und einer Rückhalteposition bewegbaren Freigabeeinrichtung für den Abschaltkolben bewegungsverbunden. Je nach radialer Verstellung des Antriebskörpers ist entsprechend die Freigabeeinrichtung im Bereich zwischen Freigabe- und Rückhalteposition angeordnet. In der Freigabeposition erfolgt eine Freigabe des Abschalt-

kolbens, so dass dieser aus seiner Öffnungs- in die Schließstellung verschiebbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß sind nur wenige Teile für die Trägheitsabschalteinrichtung erforderlich, die bevorzugt massearm sind und nur geringe Wege zurücklegen, um insbesondere eine entsprechende Verstellung des Abschaltkolbens in seine Schließstellung zu erlauben. Eine einfache Anordnung des Abschaltkolbens relativ zur Antriebseinheit kann darin gesehen werden, wenn der Abschaltkolben auf einer im Wesentlichen zylindrischen Rotorverlängerung des Antriebsrotors gegenüberliegend zur Impulseinheit verschiebbar gelagert ist. Dadurch erfolgt die entsprechende Verstellung des Abschaltkolbens zwischen Schließ- und Öffnungsstellung direkt entlang der Rotorverlängerung.

[0008] Das Werkzeug kann dadurch kompakter gestaltet werden, wenn der Trägheitskörper sich um die Rotorverlängerung erstreckt und insbesondere an ihrem freien Ende drehbar gelagert ist.

[0009] Ein einfach herstellbarer Trägheitskörper, der gleichzeitig relativ wenig Raum einnimmt, ist ein Trägheitskörper mit im Wesentlichen kreisförmigen Außenumfang und einem polygonförmigen Innenumfang mit entsprechender Innenkontur. Durch den polygonförmigen Innenumfang bzw. die Innenkontur erfolgt eine Auslenkung des Antriebskörpers bei Relativbewegung zwischen Rotorverlängerung und Trägheitskörper.

[0010] Die Innenkontur bzw. Innenumfang kann unterschiedlich ausgebildet sein. Als bevorzugt kann ein im Wesentlichen dreieckförmiger und insbesondere gleichseitiger Innenumfang betrachtet werden.

[0011] Um den Antriebskörper entlang der entsprechenden Dreieckseiten bis in entsprechende Dreieckspitzen gut geführt bewegen zu können, können die entsprechenden Dreieckseiten konvex gekrümmt sein.

[0012] Um den Antriebskörper in den Dreieckseiten sicher anordnen zu können, während der gemeinsamen Drehung von Trägheitskörper und Rotorverlängerung, können die entsprechenden Dreieckspitzen konvex gekrümmte Innenseiten aufweisen. Dabei kann diese konvexe Krümmung der Krümmung des Antriebskörpers entsprechen.

[0013] Um den entsprechenden Anlagekörper besser und gleichmäßiger durch Antriebskörper beaufschlagen zu können, kann ein Antriebskörper jeder Dreiecksspitze zuordbar sein. Dadurch werden drei Antriebskörper in Kugelform entsprechend bei Erreichen des Abschaltimpulses in Richtung Anlagekörper bewegt und verstellen diesen zur Freigabe des Abschaltkolbens.

[0014] In der Regel ist ein entsprechendes Impulswerkzeug in beide Drehrichtungen sowohl zum Befestigen als auch Lösen einer Verschraubung bewegbar. Um beim Lösen der Verschraubung auf eine automatische Abschaltung durch die Trägheitsabschalteinrichtung zu verzichten, kann der polygonförmige Innenumfang asymmetrisch relativ durch die Rotorverlängerung festgelegten Drehachse sein. Bevorzugt werden Antriebskugel als Antriebskörper, da diese keine spezifische Zu-

ordnung zu den entsprechenden Dreiecksspitzen benötigen.

[0015] Um in einfacher Weise ein Mitdrehen des Trägheitskörpers bei einer Drehung der Rotorverlängerung zu gewährleisten, kann diese eine Mitnahmeeinrichtung für die Antriebskörper zu deren Auslenkung radial nach außen aufweisen. D.h. bei der Drehung der Rotorverlängerung bewegen sich durch die Mitnahmeeinrichtung die Antriebskörper in die Dreiecksspitzen und nehmen auf diese Weise den Trägheitskörper mit, so dass dieser sich entsprechend zur Rotorverlängerung bzw. zum Rotor der Antriebseinheit dreht.

[0016] Eine einfache Realisierung einer solchen Mitnahmeeinrichtung kann darin gesehen werden, wenn diese zumindest Radialöffnungen und einen in einer Längsbohrung der Radialverlängerung angeordneten Anlagekörper aufweist. In den Radialöffnungen sind die Antriebskörper radial verstellbar gelagert und werden an einem Hineinfallen in die entsprechende Längsbohrung der Rotorverlängerung durch den Anlagekörper gehindert.

[0017] Um einen guten Kontakt zwischen Anlagekörper und Antriebskörper zu erreichen, kann der Anlagekörper zumindest in Richtung Antriebskörper sphärisch oder konisch ausgebildet sein.

[0018] Als besonders bevorzugt kann betrachtet werden, wenn der Anlagekörper Teil der Freigabeeinrichtung und in Längsrichtung der Längsbohrung verstellbar gelagert ist. D.h. dass bei radialer Verstellung der Antriebskörper nach innen bei Erreichen des Abschaltimpulses, die Antriebskörper auf den Anlagekörper zu dessen Verstellung in Längsrichtung der Längsbohrung drücken und so dieser als Teil der Freigabeeinrichtung eine Verstellung des Abschaltkolbens aus seiner Öffnungs- in seine Schließstellung ermöglicht. Um in diesem Zusammenhang in einfacher Weise den Anlagekörper insbesondere vor Erreichen des Abschaltimpulses gegen die Antriebskörper zu drücken, kann der Anlagekörper in Richtung Antriebskörper druckbeaufschlagt sein.

[0019] Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass der Abschaltkolben in Richtung Schließstellung insbesondere mittels einer Kolbendruckfeder druckbeaufschlagt ist. Dadurch ergibt sich als Vorteil, dass bei Freigabe des Abschaltkolbens dieser direkt durch seine Kolbendruckfeder in Schließstellung gedrückt wird, und insbesondere keine Mitnahme des Abschaltkolbens durch beispielsweise den Anlagekörper oder andere Teile der Freigabeeinrichtung erfolgen muss.

[0020] Um vor einer Freigabe des Abschaltkolbens diesen sicher in seiner Öffnungsstellung zu halten, kann die Rotorverlängerung am Umfang mindestens ein Langloch aufweisen, in dem jeweils ein Sperrkörper verschieblich gelagert ist, mit dem von einer Seite der Abschaltkolben und von der anderen Seite eine in der Längsbohrung verschieblich gelagerte Haltehülse der Freigabeeinrichtung in Anlage ist. Diese Haltehülse kann durch Verschieben des Anlagekörpers in Längsrichtung der Längsbohrung verschoben werden, wodurch der

Sperrkörper sich entlang des Langloches bewegen kann und entsprechend der Abschaltkolben sich aus der Öffnungs- in die Schließstellung bewegt.

[0021] Um sicher den Abschaltkolben durch den Sperrkörper insbesondere in der Öffnungsstellung halten zu können, kann der Abschaltkolben auf seiner Innenseite eine Aufnahmenut für den Sperrkörper aufweisen.

[0022] Die Anlage der Haltehülse am Sperrkörper kann beispielsweise in der Art erfolgen, dass der Sperrkörper mit einem freien Ende der Haltehülse in Anlage ist. Wird die Haltehülse dann in Längsrichtung der Längsbohrung verschoben, folgt der Sperrkörper dem freien Ende entlang des Langloches und entsprechend der Abschaltkolben mit seiner Aufnahmenut für den Sperrkörper, so dass diese entsprechend zur Verschiebung der Haltehülse aus seiner Öffnungs- in seine Schließstellung verschiebbar ist.

[0023] Um die Haltehülse in einfacher Weise entgegengesetzt zu einer entsprechenden Verstellung durch den Anlagekörper zu belasten, kann die Haltehülse innerhalb der Längsbohrung in Richtung Sperrkörper insbesondere durch eine Druckfeder druckbeaufschlagt sein.

[0024] Um den Sperrkörper in einfacher Weise an einem Hineinfallen in die Längsbohrung der Rotorverlängerung zu hindern, kann eine Abschalthülse innerhalb der Haltehülse angeordnet und mit einem Anlageende mit dem Anlagekörper in Anlage sein. Abschalthülse und Haltehülse sind bewegungsverbunden, so dass bei einer Verstellung der Abschalthülse durch den Anlagekörper gleichzeitig eine Vertellung der Haltehülse erfolgt. Die Druckbeaufschlagung der Haltehülse kann gleichzeitig zur Druckbeaufschlagung der Abschalthülse entsprechend in Richtung Anlagekörper dienen.

[0025] Insbesondere kann in diesem Zusammenhang der Sperrkörper mit einer Außenseite der Haltehülse in Anlage sein, wodurch ein Hineinfallen des Sperrkörpers in die Längsbohrung verhindert ist.

[0026] Weiterhin kann als günstig betrachtet werden, wenn ein Schraubbolzen innerhalb der Abschalthülse angeordnet ist, dessen der Antriebseinheit zuweisendes erstes Ende in Richtung Anlagekörper druckbeaufschlagt ist.

[0027] Durch einen solchen Schraubbolzen kann insbesondere der Abschaltimpuls einstellbar sein, indem beispielsweise der Schraubbolzen in der Längsbohrung zur Variation seiner Druckbeaufschlagung verstellbar ist.

[0028] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel kann darin gesehen werden, wenn der Schraubbolzen direkt mit der Abschalthülse zur Verstellung relativ zu dieser verschraubt ist. In diesem Fall ist die Abschalthülse mit dem Anlagekörper in Anlage, wie oben beschrieben, und durch die Verbindung mit dem Schraubbolzen und die Möglichkeit zur Variation seiner Druckbeaufschlagung ergibt sich entsprechend eine Variation der Druckbeaufschlagung des Anlagekörpers durch die Abschalthülse.

[0029] Eine einfache Möglichkeit zur Druckbeaufschlagung des Schraubbolzens kann darin gesehen wer-

den, wenn eine entsprechende Bolzendruckfeder mit gegebenenfalls einem Bundbolzen zwischen dieser und dem ersten Ende des Schraubbolzens angeordnet ist. Die Bolzendruckfeder kann beispielsweise zwischen einem geschlossenen Ende der Längsbohrung des Rotors bzw. der Rotorverlängerung und dem Schraubbolzen oder dem Bundbolzen angeordnet sein.

[0030] Um im Ruhezustand den Abschaltkolben in seiner Öffnungsstellung zu halten, kann eine Federkonstante der Druckfeder größer als eine Federkonstante der Kolbendruckfeder sein. Auf diese Weise erfolgt keine Freigabe des Abschaltkolbens durch die Freigabeeinrichtung ohne Trägheitsabschalteneinrichtung.

[0031] Um eine ausreichende Abdichtung der Luftzufuhr in Richtung Antriebseinheit zu ermöglichen, kann der Abschaltkolben einen radial nach außen abstehenden Schließflansch aufweisen. Dieser liegt dann in Schließstellung an entsprechenden Luftkanälen oder dergleichen innerhalb des Impulswerkzeugs zu deren Abdichtung an.

[0032] Bei dem bisher geschilderten Aufbau insbesondere der Trägheitsabschalteneinrichtung erweist es sich weiterhin als vorteilhaft, wenn der Trägheitskörper schwimmend gelagert ist. D.h., im Wesentlichen ist der Trägheitskörper bei seiner Drehung durch die eingestellte Bolzendruckfederkraft auf den Anlagekörper radial nach außen gedrückten und durch die Mitnahmeeinrichtung zusammen mit der Rotorverlängerung gedrehten Antriebskörper gelagert und auch angetrieben.

[0033] Weitere Lager für den Trägheitskörper sind nicht notwendig.

[0034] Es kann sich in diesem Zusammenhang noch als vorteilhaft erweisen, wenn gegebenenfalls die Antriebskörper seitlich in Längsrichtung durch Anschläge wie beispielsweise Sprengringe oder dergleichen gesichert sind.

[0035] Um eine einfache Einstellmöglichkeit für den Schraubbolzen und damit eine einfache Einstellung des Abschaltimpulses zu ermöglichen ohne eine Mehrzahl von Teilen des Impulswerkzeugs ausbauen zu müssen, kann der Anlagekörper eine im Wesentliche mittige Längsöffnung aufweisen, die mit einer Einsteckvertiefung im Schraubbolzen fluchtet. Durch diese Längsöffnung kann dann über die Einsteckvertiefung eine Drehung des Schraubbolzens und damit eine Verstellung in Längsrichtung erfolgen, wodurch die Druckbeaufschlagung durch die Bolzendruckfeder variierbar ist.

[0036] Um in diesem Zusammenhang auch keinen Teil des Gehäuses des Impulswerkzeugs abbauen zu müssen, kann das Gehäuse des Impulswerkzeugs eine Einstecköffnung für ein Verstellwerkzeug aufweisen, welches durch diese und anschließend durch die Längsöffnung des Anlagekörpers bis in die Einsteckvertiefung zur Verdrehung des Schraubbolzens einsteckbar ist.

[0037] Die entsprechende Einstecköffnung des Gehäuses muss in der Regel verschließbar sein, damit innerhalb des Gehäuses die entsprechende Luftzufuhr unter ausreichendem Druck erfolgen kann. Eine einfache

Möglichkeit zum Verschließen der Einstecköffnung kann darin gesehen werden, wenn diese auf ihrer Innenseite einen Dichtsitz zur abdichtenden Anlage eines insbesondere kugelförmigen Schließkörpers aufweist. Dieser Schließkörper kann beispielsweise eine Gummikugel sein. Durch das entsprechende Verstellwerkzeug wird der Schließkörper aus seinem Dichtsitz entfernt und dann das Verstellwerkzeug bis in die Einsteckvertiefungen in das Gehäuse eingeführt. Nach Verstellung des Schraubbolzens und Herausnehmen des Verstellwerkzeugs wird bei Aufbau eines Luftdrucks innerhalb des Gehäuses der Schließkörper wieder selbsttätig in abdichtender Anlage mit seinem Dichtsitz gedrückt.

[0038] Um ein selbsttätiges Verdrehen des Schraubbolzens relativ zur Abschalthülse zu verhindern, kann zwischen diesen ein reibschlüssiges Element in Form beispielsweise einer Feder, eines Elastomerstiftes oder dergleichen angeordnet sein. Weiterhin kann die Abschalthülse über einen kugelförmigen Sperrkörper relativ zur Rotorverlängerung als Reaktionsaufnahme beim Verdrehen des Schraubbolzens verdrehgesichert sein.

[0039] Im Folgenden wird ein vorteilhafte Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der in Zeichnung beigefügten Figuren näher erläutert.

[0040] Es zeigen:

- Fig. 1 eine seitliche prinzipielle Darstellung eines erfindungsgemäßen Impulswerkzeugs;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Antriebseinheit mit Trägheitsabschalteneinrichtung für ein Impulswerkzeug nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 2 durch die Trägheitsabschalteneinrichtung, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Teils der Fig. 2

[0041] Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines Impulswerkzeugs 1 mit einem Handgriff und einem Auslöseknopf sowie mit einer pneumatischen Antriebseinheit 2 in Form eines Luftmotors und einer Impulseinheit 4 dargestellt. Die Impulseinheit 4 kann in an sich bekannter Weise als Ein-, Zwei- oder Mehrkammerschlageinheit ausgebildet sein. Der Antriebseinheit 2 ist außerdem ein Umschaltknopf 54 zugeordnet, durch den die Drehrichtung der Antriebseinheit 2 veränderbar ist.

[0042] In Fig. 2, siehe auch Fig. 4 ist ein Längsschnitt insbesondere durch die Antriebseinheit 2 und eine zugeordnete verzögerungsabhängige Trägheitsabschalteneinrichtung 5 dargestellt.

[0043] Die Antriebseinheit 2 umfasst zumindest einen Antriebsrotor 3, der durch entsprechenden Luftdruck innerhalb eines Motorzylinders 55 drehbar ist. Luftdruck wird über eine Luftzufuhr 6 bereitgestellt, wobei bei Betätigen des entsprechenden Auslöseknopfes am Handgriff, siehe auch Fig. 1, die Luftzufuhr in Strömungsrichtung 53 erfolgt.

[0044] Der Rotor 3 ist an seinem der Impulseinheit 4 zuweisenden Ende mit einem Rotorfortsatz 52 des

Schlagwerks verbunden, so dass auf diese Weise durch die Antriebseinheit 2 die Impulseinheit 4 angetrieben wird.

[0045] Der entsprechende Antriebsrotor 3 weist gegenüberliegend zur Impulseinheit 4 eine zylindrische Rotorverlängerung 14 auf. Diese und auch zum Teil der Antriebsrotor 3 weisen mittig eine Längsbohrung 24 in Längsrichtung 25 auf. Sowohl Antriebsrotor 3 als auch Rotorverlängerung 14 sind über entsprechende Drehlager relativ zum Motorzylinder 55 bzw. Gehäuse 45 des Impulswerkzeugs 1 drehbar gelagert.

[0046] Innerhalb der Längsbohrung 24 sind einige Elemente der Trägheitsabschalteneinrichtung 5 angeordnet. Eine Bolzendruckfeder 39 dient zur Beaufschlagung eines Bundbolzens (Fig. 4) oder eine Druckkugel 40 (Fig. 2) innerhalb der Längsbohrung 24. Dieser Bundbolzen 40 ist zwischen der Bolzendruckfeder 39 und einem Schraubbolzen 36 angeordnet. Ein erstes Ende 37 des Schraubbolzens 36 ist als eine im Wesentlichen kegelförmige Zentrierung und Aufnahme für den Bundbolzen 40 geformt. Der Schraubbolzen 36 erstreckt sich bis zu seinem zweiten Ende 38, welches über eine Abschalthülse 34 einem Anlagekörper 23 zugeordnet ist. Dieser Anlagekörper 23 weist eine sphärische oder gegebenenfalls auch konische Außenfläche auf. Mittig im Anlagekörper 23 ist eine Längsöffnung 43 angeordnet, die mit einer Einsteckvertiefung 44 am zweiten Ende 38 des Schraubbolzens 36 fluchtet. Einsteckvertiefung 44 weist einen hexagonalen Querschnitt auf und dient zum Eingriff eines Verstellwerkzeugs das von außerhalb des Impulswerkzeugs 1 einführbar ist, wie im Folgenden noch ausgeführt wird.

[0047] Der Schraubbolzen 36 ist in einer Abschalthülse 34 angeordnet und relativ zu dieser verstellbar, wobei in der Regel ein Gewinde zwischen beiden ausgebildet ist. Zur Sicherung einer bestimmten relativen Drehstellung zwischen Schraubbolzen 36 und Abschalthülse 34 ist ein Reibschlusselement 50 in Form eines Elastomerstiftes, einer Feder oder dergleichen vorgesehen. Zur Verdrehsicherung der Abschalthülse ist weiterhin wenigstens ein Sperrkörper 60 nach Fig. 2 vorgesehen mit der Rotorverlängerung als Reaktionsaufnahme beim Verdrehen des Schraubbolzens 36.

[0048] Die Abschalthülse 34 ist mit ihrem freien Anlageende 35 mit dem Anlagekörper 23 in Anlage, wobei eine entsprechende Anlage zwischen Schraubbolzen 36 und Anlagekörper 23 nur dann vorliegt, wenn der Schraubbolzen 36 entsprechend aus der Abschalthülse 34 herausgeschraubt ist, wobei die axialen Endlagen des Schraubbolzens 36 durch Sicherungsringe 58, 59 nach Fig. 2 auf beiden Seiten des Innengewindes der Abschalthülse 34 begrenzt sind.

[0049] Somit erfolgt ausschließlich eine Anlage zwischen Anlageende 35 der Abschalthülse 34 und dem Anlagekörper 23.

[0050] Die Abschalthülse 34 ist zumindest teilweise in eine Haltehülse 29 eingesteckt, die sich ebenfalls in Längsrichtung 25 und innerhalb der Längsbohrung 24

erstreckt. Die Haltehülse 29 ist mit ihrem freien Ende 32 mit mindestens einem Sperrkörper 28 in Kugelform in Anlage. An ihrem anderen Ende ist sie durch eine Druckfeder 33 in Richtung Anlagekörper 23 druckbeaufschlagt. Dieser Druckfeder 33 stützt sich innerhalb der Längsbohrung 24 an einer Stufe ab und ist in etwa in Höhe des Bundbolzens 40 abgestützt.

[0051] Im Bereich des kugelförmigen Sperrkörpers 28 weist die Rotorverlängerung 14 mindestens ein Langloch 27 auf, entlang dem der Sperrkörper 28 je nach Verschiebung der Haltehülse 29 in Richtung Bundbolzen 40 verschiebbar ist. Gleichzeitig liegt der Sperrkörper 28 auf einer Außenseite der Abschalthülse 34 an, so dass ein Hineinfallen des Sperrkörpers 28 in die Längsbohrung 24 verhindert ist.

[0052] Im Bereich von Sperrkörper 28 bzw. Langloch 27 ist ein Abschaltkolben 8 angeordnet, der außen auf der Rotorverlängerung 14 in Längsrichtung 25 verschiebbar gelagert ist. Dieser Abschaltkolben 8 weist in etwa mittig einen radial nach außen abstehenden Schließflansch 41 auf, der bei Verschiebung des Abschaltkolbens 8 in Richtung Antriebseinheit 2 an einer Luftverteilerplatte 56 zur Unterbrechung der Luftzufuhr zur Antriebseinheit 2 anliegt. Auf seiner Innenseite 30 weist der Abschaltkolben 8 eine Aufnahmenut 31 auf, in der der Sperrkörper 28 gegenüberliegend zur Abschalthülse 34 teilweise aufgenommen ist.

[0053] Außen auf dem Abschaltkolben 8 ist eine Kolbendruckfeder 26 zur Druckbeaufschlagung des Abschaltkolbens 8 in Richtung Antriebseinheit 2 angeordnet. Diese weist eine Federkonstante geringer als die entsprechende Federkonstante der Druckfeder 33 auf.

[0054] Der Anlagekörper 23 ist entsprechend zur Druckbeaufschlagung durch insbesondere das Anlageende 35 der Abschalthülse 34 und deren Verbindung mit dem Schraubbolzen 36 sowie dessen Druckbeaufschlagung durch Bolzendruckfeder 39 in Richtung Anlagekörper 49 vorgespannt. Auf seiner sphärischen oder konischen Außenseite liegen eine, zwei, drei oder mehr kugelförmige Antriebskörper 11 an. Diese sind zusätzlich durch die Außenflächen des Anlagekörpers 23 in Radialöffnungen 22 der Rotorverlängerung 14 gelagert.

[0055] Durch Anlagekörper 23 und Radialöffnung 22 ist eine Mitnahmeeinrichtung 21 für diese Antriebskörper 11 gebildet, so dass bei Drehung des Antriebsrotors 3 und entsprechend der Rotorverlängerung 14 die Antriebskörper 11 mitgeführt werden. Diese stehen zumindest teilweise aus den Radialöffnungen 22 vor und liegen an einer Innenkontur 10 bzw. am Innenumfang 17 eines Trägheitskörpers 9 der Trägheitsabschalteneinrichtung 5 an. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei Antriebskörper 11 im Einsatz, siehe auch Fig. 3.

[0056] Der Trägheitskörper 9 erstreckt sich ringförmig außen um die Rotorverlängerung 14 und ist schwimmend durch die Antriebskörper 11 am freien Ende 15 der Rotorverlängerung gelagert. Seitlich sind die Antriebskörper 11 durch Anschläge 42 beispielsweise in Form von Sprengringen oder dergleichen gesichert. Seitlich sind

die Antriebskörper ebenfalls durch die Radialöffnungen 22 der Rotorverlängerung gesichert.

[0057] Ein Ende der Rotorverlängerung 14 ist durch eine Abschlussplatte 57 verschlossen, die eine mittige Öffnung aufweist.

[0058] In Fig. 3 ist ein Schnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 2 im Wesentlichen nur durch die Trägheitsabschalteinrichtung 5 dargestellt. Diese weist den ringförmigen Trägheitskörper 9 und in diesem angeordnete Antriebskörper 11 in Kugelform auf. Ein Außenumfang 16 des Trägheitskörpers 9 ist kreisförmig und Innenumfang 17 bzw. Innenkontur 10 sind polygonförmig. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Innenkontur 10 dreieckförmig und insbesondere gleichseitig ausgebildet. Die entsprechenden Dreiecksseiten 18 sind leicht konvex gekrümmt, wie auch entsprechende Dreieckspitzen 19, wobei deren Krümmung einer entsprechenden Außenkrümmung der Antriebskörper 11 im Wesentlichen entspricht.

[0059] Insbesondere ist in Fig. 3 erkennbar, dass die Antriebskörper 11 radial verstellbar in den Radialöffnungen 22 der Rotorverlängerung 14 gelagert sind. Zwischen den Antriebskörpern 11 ist der Anlagekörper 23 mit seiner sphärischen oder konischen Außenfläche angeordnet. Mittig im Anlagekörper 23 ist die Längsöffnung 43 angeordnet. Diese fluchtet mit der entsprechenden Einsteckvertiefung 44 bzw. Einstecköffnung 46 im Gehäuse 45, siehe auch Fig. 2. Auf der Innenseite der Einstecköffnung 46 des Gehäuses 45 ist ein Dichtsitz 48 für einen Schließkörper 49 gebildet, der beispielsweise durch eine Gummikugel oder dergleichen gebildet ist.

[0060] In Fig. 3 sind die Antriebskörper 11 in den Dreieckspitzen 19 angeordnet und mit der entsprechenden Innenkontur 10 in Anlage. Diese Anordnung liegt bei einer Drehung der Antriebseinheit 2 und damit einer entsprechenden Mitdrehung des Trägheitskörpers 9 mit der Rotorverlängerung 14 vor. Die Innenkontur 10 nach Fig. 3 ist rotationssymmetrisch bezüglich der Drehachse 20 ausgebildet. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass die Innenkontur 10 entsprechend asymmetrisch ausgebildet ist, um beispielsweise die Trägheitsabschalteinrichtung 5 bei umgekehrter Drehung der Antriebseinheit 2 nicht zu benutzen.

[0061] Erfolgt die Übertragung des Abschaltimpulses, der einem entsprechenden Enddrehmoment zum Feststellen einer Verschraubung entspricht, erfolgt eine Weiterdrehung des Trägheitskörpers 9 relativ zur Rotorverlängerung 14. Diese Weiterverdrehung führt zu einer Bewegung der Antriebskörper 11 radial nach innen in Richtung Drehachse 20. Dies erfolgt durch die entsprechende Innenkontur 10 des Trägheitskörpers 9. Dabei drücken die Antriebskörper 11 auf die sphärische oder konische Oberfläche des Anlagekörpers 23. Dieser wird durch die Druckbeaufschlagung in Fig. 2 nach links in Richtung Antriebseinheit 2 bewegt. Bei dieser Bewegung wird entsprechend über die Abschalthülse 34 ebenfalls in gleicher Richtung bewegt wie auch die Haltehülse 29, die mit der Abschalthülse 34 bewegungsverbunden ist. Zu-

sammen mit der Abschalthülse 34 bewegt sich entsprechend der Schraubbolzen 36 gegen die Druckbeaufschlagung durch Bolzendruckfeder 39. Der entsprechende Abschaltimpuls ist vorher über ein Einstellwerkzeug und Einstecköffnung 46, Längsöffnung 43 und Einsteckvertiefung 44 durch entsprechendes Verdrehen des Schraubbolzens 36 relativ zur Abschalthülse 34 und dadurch geänderte Druckbeaufschlagung durch Bolzendruckfeder 39 eingestellt worden.

[0062] Bei Verstellung der Haltehülse 29 gegen die Druckbeaufschlagung durch Druckfeder 33 kann ebenfalls eine Verstellung des Sperrkörpers 28 im Langloch 27 erfolgen. Entsprechend zu dieser Verstellung erfolgt eine Verschiebung des Abschaltkolbens 8 auf Grund der Druckbeaufschlagung durch Kolbendruckfeder 26. Bei ausreichender Verstellung des Abschaltkolbens 8 erfolgt zumindest eine Reduzierung der Luftzufuhr bis gegebenenfalls der entsprechende Schließflansch 21 an der Luftverteilerplatte 56 anliegt. In Fig. 2 ist die aus Haltehülse, Abschalthülse und Schraubbolzen gebildete Freigabeeinrichtung in ihrer Rückhalteposition 12 angeordnet.

[0063] In dieser sogenannten Schließstellung des Abschaltkolbens 8 erfolgt keine Drehung der Antriebseinheit 2 und damit auch nicht der Impulseinheit 4. Solange noch der Auslöseknopf am Handgriff, siehe Fig. 1, durch einen Werker gedrückt ist, liegt allerdings noch der entsprechende Luftdruck an. Erst wenn der Werker den Auslöseknopf loslässt, erfolgt keine Druckluftbeaufschlagung mehr und es erfolgt eine Rückstellung von Abschaltkolben 8 und Haltehülse 9 insbesondere auf Grund der größeren Federkonstante der Druckfeder 39 im Vergleich zur Kolbendruckfeder 26.

[0064] Eine entsprechende Rückstellung der Abschalthülse 34 sowie des Anlagekörpers 23, wodurch die Antriebskörper 11 wieder entsprechend in die Dreieckspitzen 19 bewegt werden, siehe Fig. 3, erfolgt stets unmittelbar nach Auslösung des Trägheitskörpers durch die Bolzendruckfeder 39. D.h., zuerst erfolgt in der Regel ein Rücksetzen des Trägheitskörpers in seine Ausgangslage und dann ein Rücksetzen von Haltehülse 29, Abschaltkolben 8 und Kolbendruckfeder 26 mittels Sperrkugeln 9, wenn der Werker den Auslöseknopf loslässt.

[0065] Bezüglich des Abschaltkolbens 8 sei noch angemerkt, dass dieser in Öffnungsstellung 7 nach Fig. 2 oder 4 druckneutral ist und somit keine Bewegung in Schließstellung ausführen kann. Dies erfolgt nur, wenn entsprechend die Trägheitsabschalteinrichtung 5 tätig wird, wie oben beschrieben. Weiter sei noch angemerkt, dass die Verstellung des Abschaltkolbens 8 durch die Trägheitsabschalteinrichtung 5 in Schließstellung nur teilweise bei einer entsprechenden Freigabe durch die Freigabeeinrichtung 13 erfolgen muss, wobei beispielsweise eine Verschiebung um 80 bis 95 Prozent in Richtung Schließstellung ausreichend sein kann. Die endgültige Abschaltung der Antriebseinheit 2 kann dann auf Grund der sich ergebenden Druckunterschiede am Abschaltkolben erfolgen.

Patentansprüche

1. Impulswerkzeug (1), insbesondere Impulsschrauber, mit zumindest einer pneumatischen Antriebseinheit (2), welche einen Antriebsrotor (3) aufweist, und mit einer von der Antriebseinheit angetrieben Impulseinheit (4), wobei der Antriebseinheit (2) zur Unterbrechung der Luftzufuhr bei Erreichen eines Abschaltimpulses eine verzögerungsabhängige Trägheitsabschaltvorrichtung (5) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägheitsabschaltvorrichtung (5) wenigstens einen zur Veränderung der Luftzufuhr zwischen Öffnungs- und Schließstellung (7) relativ zum Antriebsrotor (3) verschiebbaren Abschaltkolben (8) und einen vom Antriebsrotor (3) mitdrehbaren, im Wesentlichen ringförmigen Trägheitskörper (9) aufweist, durch welchen bei Erreichen des Abschaltimpulses mittels seiner Innenkontur (10) zumindest ein im Wesentlichen radial relativ zum Antriebsrotor (3) verstellbarer Antriebskörper (11) auslenkbar ist, welcher Antriebskörper mit einer zwischen einer Freigabe- und einer Rückhalteposition (12) bewegbaren Freigabeeinrichtung (13) für den Abschaltkolben (8) bewegungsverbunden ist, wobei die Freigabeeinrichtung (13) durch den Antriebskörper (11) in die Freigabestellung zur Freigabe des Abschaltkolbens (8) zur Bewegung in dessen Schließstellung bewegbar ist.
2. Impulswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschaltkolben (8) auf einer im Wesentlichen zylindrischen Rotorverlängerung (14) des Antriebsrotors (3) gegenüberliegend zur Impulseinheit (4) verschiebbar gelagert ist.
3. Impulswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägheitskörper (9) sich um die Rotorverlängerung (14) erstreckt und insbesondere an deren freiem Ende (15) drehbar gelagert ist.
4. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägheitskörper (9) einen im Wesentlichen kreisförmigen Außenumfang (16) und einen polygonförmigen Innenumfang (17) aufweist.
5. Impulswerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenumfang (17) im Wesentlichen dreieckförmig und insbesondere gleichseitig ausgebildet ist.
6. Impulswerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreieckseiten (18) des Innenumfangs konvex gekrümmt sind.
7. Impulswerkzeug nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dreieckspitzen (19) des Innenumfangs (17) konvex gekrümmte Innenseiten aufweisen.
8. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antriebskörper (11) jeder Dreieckspitze (19) zuordbar ist.
9. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der polygonförmige Innenumfang (17) asymmetrisch relativ zu einer Drehachse (20) die Rotorverlängerung (14) ist.
10. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (11) eine Antriebskugel ist.
11. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorverlängerung (14) eine Mitnahmeeinrichtung (21) für den Antriebskörper (11) zu dessen Auslenkung radial nach außen aufweist.
12. Impulswerkzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnahmeeinrichtung (21) Radialöffnungen (22) in der Rotorverlängerung (14) und einen in einer Längsbohrung (24) der Rotorverlängerung angeordneten Anlagekörper (23) aufweist.
13. Impulswerkzeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagekörper (23) zumindest in Richtung Antriebskörper (11) sphärisch oder konisch ausgebildet ist.
14. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagekörper (23) Teil der Freigabeeinrichtung (13) und in Längsrichtung (25) der Längsbohrung (24) verstellbar gelagert ist.
15. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagekörper (23) in Richtung Antriebskörper (11) druckbeaufschlagt ist.
16. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschaltkolben (8) in Richtung Schließstellung insbesondere mittels einer Kolbendruckfeder (26) druckbeaufschlagt ist.
17. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorverlängerung wenigstens ein Langloch (27) aufweist, in dem ein Sperrkörper (28) verschieblich

gelagert ist, mit welchem von einer Seite der Abschaltkolben (8) und von der anderen Seite eine in der Längsbohrung (24) verschieblich gelagerte Haltehülse (29) in Anlage ist.

18. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschaltkolben (8) auf seiner Innenseite (3) eine Aufnahmenut (31) für den Sperrkörper (28) aufweist.

19. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrkörper (28) mit einem freien Ende (32) der Haltehülse (29) in Anlage ist.

20. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltehülse (29) innerhalb der Längsbohrung (24) in Richtung Sperrkörper (28) insbesondere durch eine Druckfeder (33) druckbeaufschlagt ist.

21. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschalthülse (34) zumindest teilweise innerhalb der Haltehülse (29) angeordnet und mit einem Anlageende (35) mit dem Anlagekörper (23) in Anlage ist.

22. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrkörper (28) mit einer Außenseite der Abschalthülse (34) in Anlage ist.

23. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schraubbolzen (36) innerhalb der Abschalthülse (34) angeordnet ist, dessen der Antriebseinheit (2) zuweisendes erstes Ende (37) in Richtung Anlagekörper (23) druckbeaufschlagt ist.

24. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubbolzen (36) in der Längsbohrung (24) zur Variation seiner Druckbeaufschlagung verstellbar ist.

25. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubbolzen (36) mit der Abschalthülse (34) zur Verstellung relativ zu dieser verschraubt ist.

26. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Druckbeaufschlagung des Schraubbolzens (36) eine Bolzendruckfeder (39) mit gegebenenfalls einem Bundbolzen (40) zwischen dieser und dem ersten Ende (37) des Schraubbolzens (36) angeordnet ist.

27. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federkonstante der Druckfeder (33) größer als eine Federkonstante der Kolbendruckfeder (36) ist.

28. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschaltkolben (8) einen radial nach außen abstehenden Schließflansch (41) aufweist.

29. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägheitskörper (9) schwimmend gelagert ist.

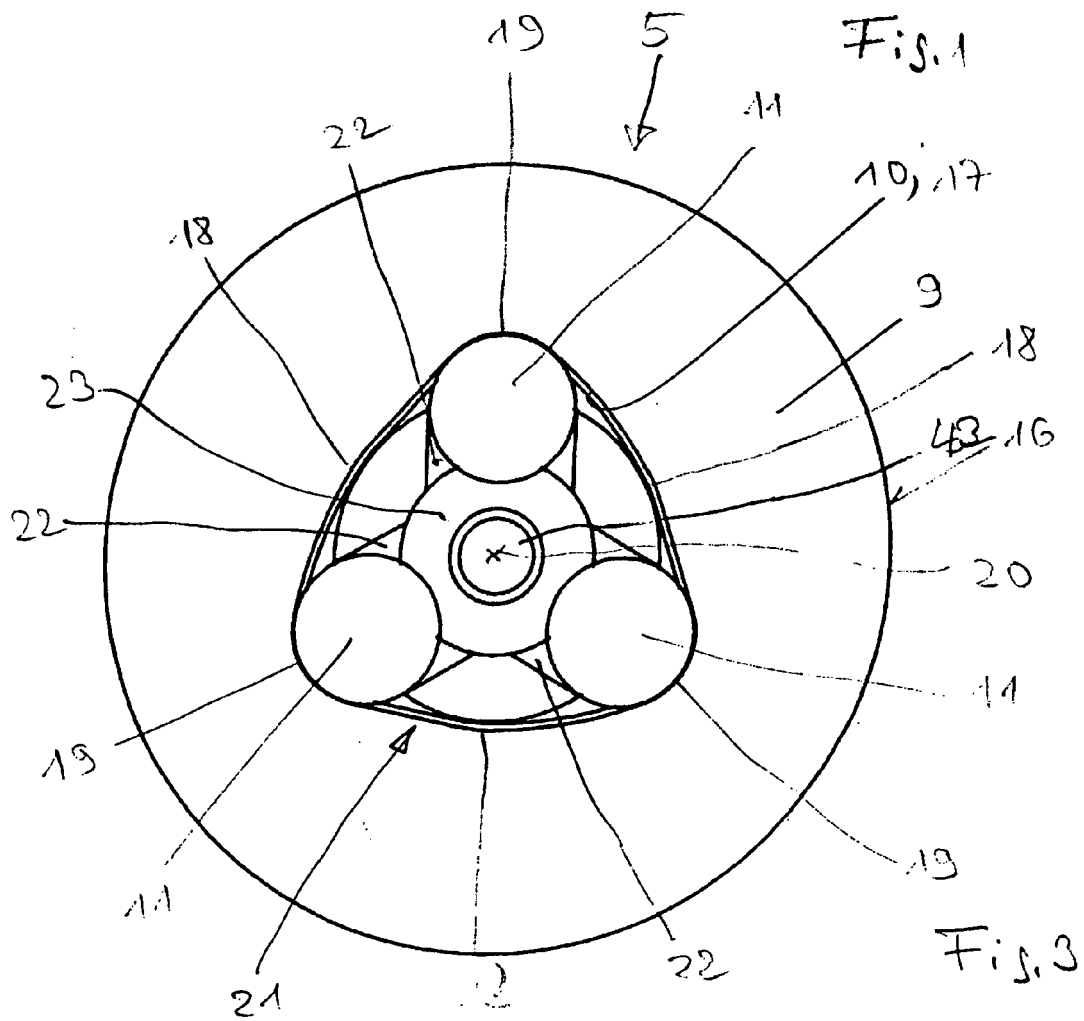
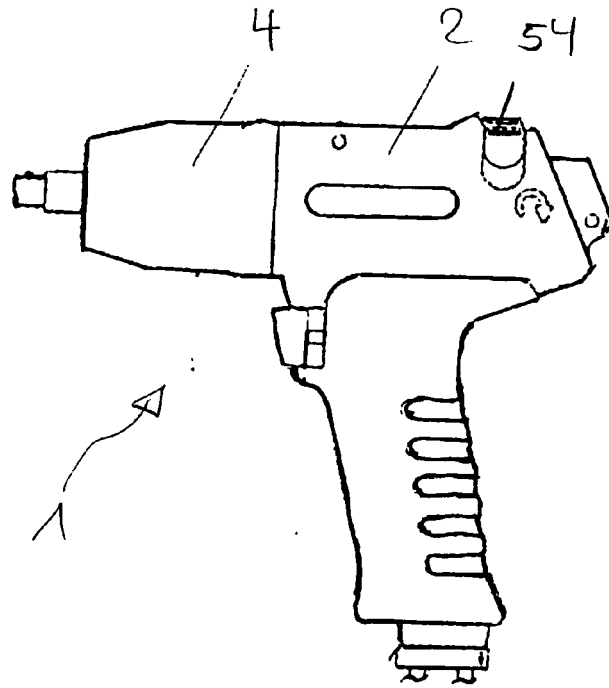
30. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebskörper (11) seitlich in Längsrichtung (25) durch Anschläge (22), wie beispielsweise Sprengringe oder dergleichen zusätzlich gesichert sind.

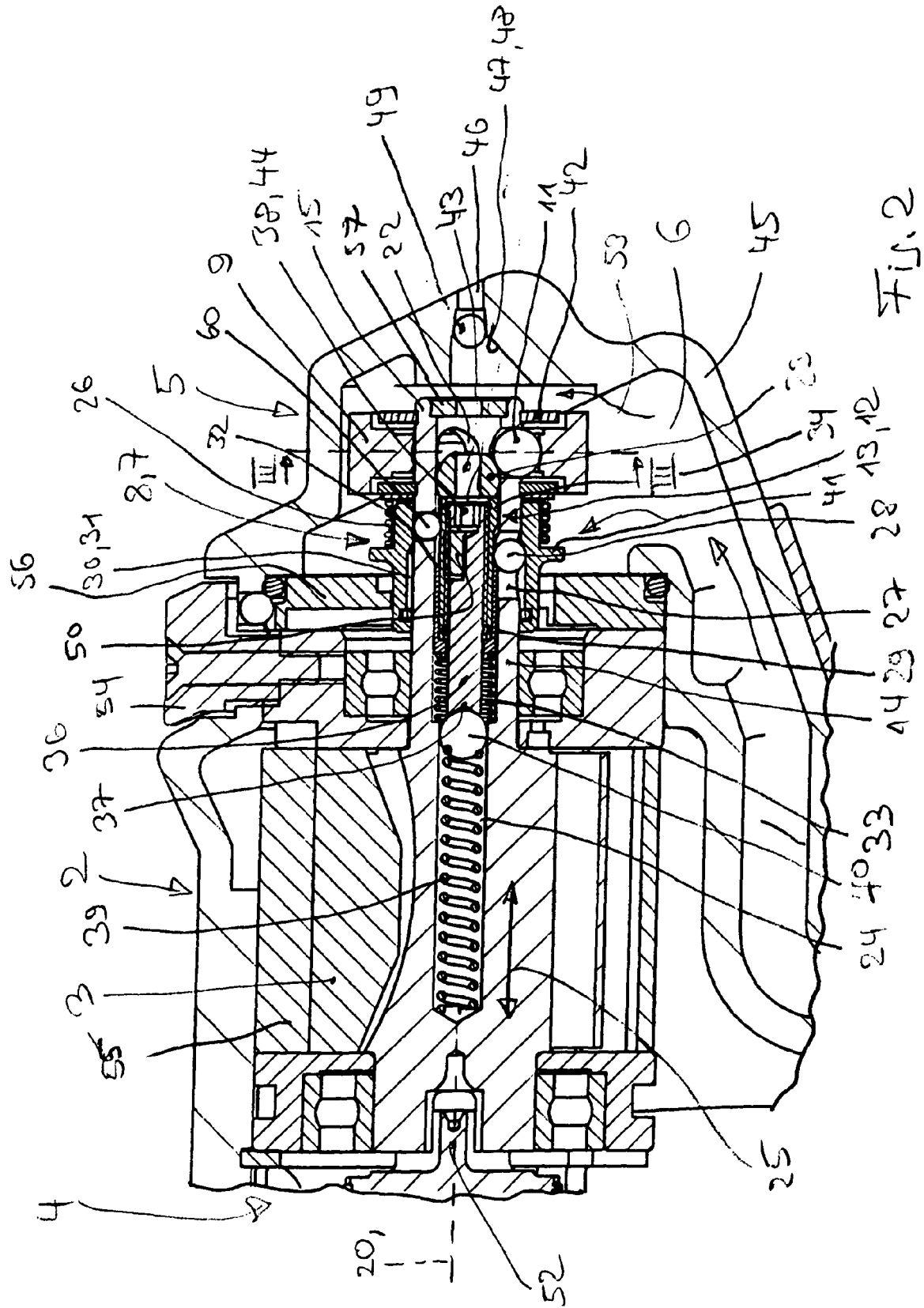
31. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagekörper (23) eine im Wesentlichen mittige Längsöffnung (43) aufweist, die mit einer Einsteckvertiefung (44) im Schraubbolzen (36) fluchtet.

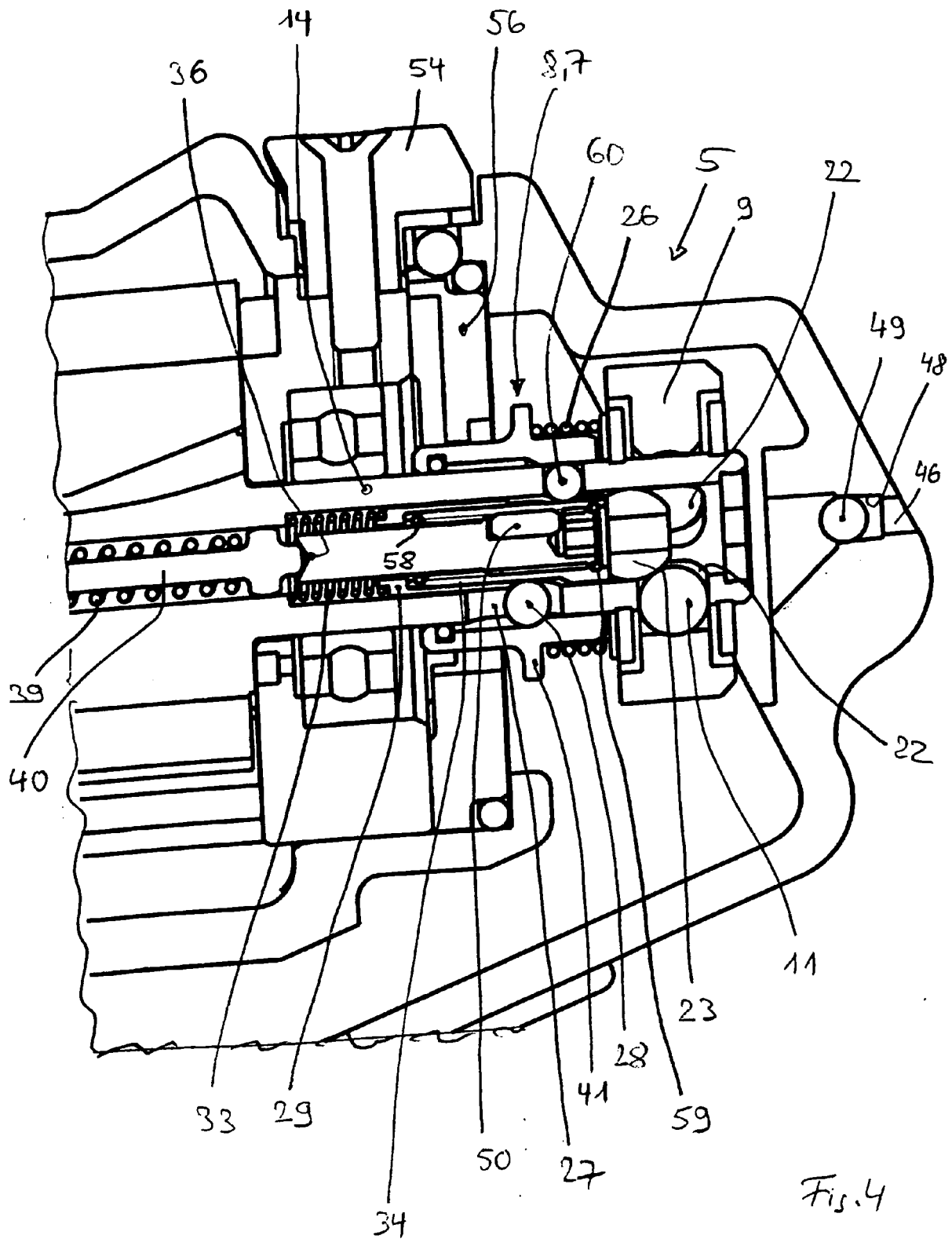
32. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (45) des Impulswerkzeugs (1) eine Einstecköffnung (46) für ein Verstellwerkzeug aufweist, welches durch diese Einstecköffnung und durch die Längsöffnung bis in die Einsteckvertiefung (44) zur Verdrehung des Schraubbolzens (36) einsteckbar ist.

33. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecköffnung (46) auf ihrer Innenseite (47) einen Dichtsitz (48) zur abdichtenden Anlage eines insbesondere kugelförmigen Schließkörper (49) aufweist.

34. Impulswerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Schraubbolzen (36) und Abschalthülse (34) ein reibschlüssiges Verdrehsicherungselement (50) anordbar ist.









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 3568

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2003/226674 A1 (PUTNEY GORDON A [US] ET AL) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * Absätze [0028], [0029], [0033] - [0037] * * Abbildungen 2,3 *	1	INV. B25B21/02 B25B23/145
A	DE 91 17 166 U1 (ATLAS COPCO TOOLS AB [SE]) 14. August 1996 (1996-08-14) * Seite 2, Absatz 8 - Seite 3, Absatz 2 * * Abbildungen 1,2a,2b,2c *	1	
A	GB 772 382 A (CHICAGO PNEUMATIC TOOL CO) 10. April 1957 (1957-04-10) * Seite 5, Zeile 17 - Zeile 91 * * Abbildungen 3,6,7,11,12,14-18 *	1	
A	US 4 359 107 A (SMITH WILLIAM S) 16. November 1982 (1982-11-16) * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 62 * * Abbildungen 2-4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B23P
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. April 2007	Prüfer Schultz, Tom
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 3568

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003226674	A1	11-12-2003	KEINE	
DE 9117166	U1	14-08-1996	KEINE	
GB 772382	A	10-04-1957	KEINE	
US 4359107	A	16-11-1982	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82