

(19)



(11)

EP 3 872 353 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2021 Patentblatt 2021/35

(51) Int Cl.:
F15B 3/00 (2006.01) F15B 11/032 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21155797.0**

(22) Anmeldetag: **08.02.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hydrosaar GmbH**
66280 Sulzbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Vande Kerckhove, Philippe**
3090 Overijse (BE)
• **Nolte, Harald Götz**
47877 Willich (DE)

(30) Priorität: **26.02.2020 DE 102020001291**

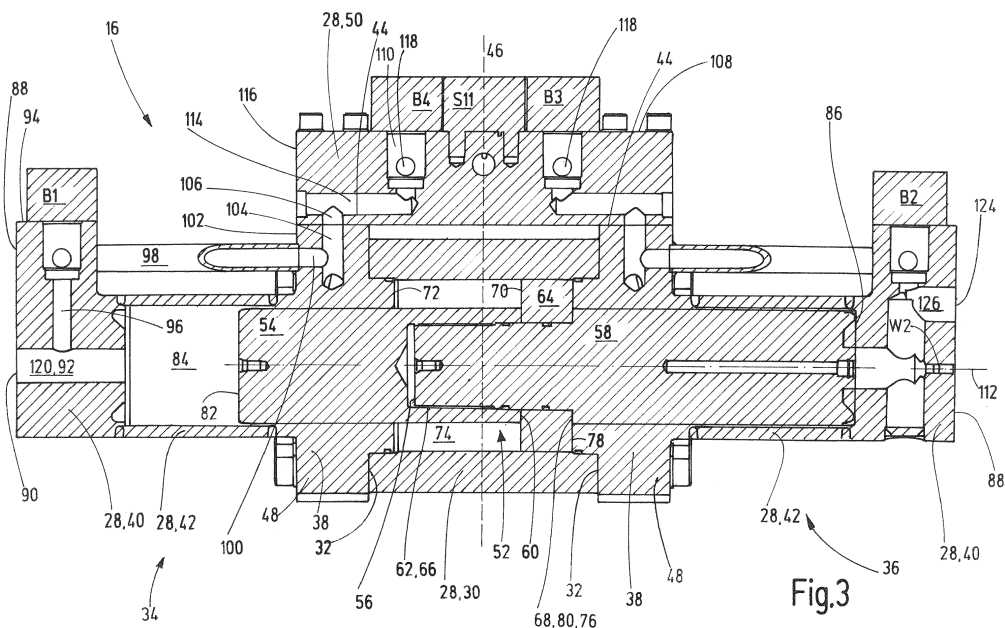
(74) Vertreter: **Bartels und Partner, Patentanwälte**
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(54) HYDRAULISCHE VERSORGUNGSANLAGE FÜR EINEN VERBRAUCHER

(57) 1. Hydraulische Versorgungsanlage für einen Verbraucher.

2. Eine hydraulische Versorgungsanlage für einen Verbraucher (10), wie mindestens einen Arbeitszylinder (12) einer Schrottschere, bestehend aus mindestens einer Druckversorgungsquelle (P), einer Ventilsteuereinrichtung (14) sowie einem Druckübersetzer (16), der zugeschaltet einen über dem maximalen Betriebsdruck liegenden höheren Zusatzdruck zum möglichen Weiterbetätigen des Verbrauchers (10) aus einem Hochdruckbe-

reich heraus an diesen weiter gibt, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Druckübersetzer (16) bei Abgabe des Zusatzdruckes aus dem Hochdruckbereich mittels der Ventilsteuereinrichtung (14) in einem Niederdruckbereich bereits wieder mit Fluid aus der Druckversorgungsquelle (P) versorgt ist, die für einen weiteren Versorgungszyklus des Verbrauchers (10) den Hochdruckbereich und der bisherige Hochdruckbereich den Niederdruckbereich des Druckübersetzers (16) bildet.

**Fig.3****EP 3 872 353 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Versorgungsanlage für einen Verbraucher, wie mindestens einen Arbeitszylinder einer Schrottschere, bestehend aus mindestens einer Druckversorgungsquelle, einer Ventilsteuereinrichtung sowie einem Druckübersetzer, der zugeschaltet einen über dem maximalen Betriebsdruck liegenden höheren Zusatzdruck zum möglichen Weiterbetätigen des Verbrauchers aus einem Hochdruckbereich heraus an diesen weitergibt.

[0002] Aus DE 1 147 847 ist eine hydraulische Versorgungsanlage für Arbeitszylinder einer Schrottschere bekannt. Die Versorgungsanlage weist eine Ventilsteuereinrichtung in Form von zwei miteinander mechanisch gekuppelten Ventilen auf. Die Ventilsteuereinrichtung verbindet in einer Grundstellung eine Versorgungspumpe zum einen mit einem Arbeitsraum eines Arbeitszylinders einer Schrottschere, bei dessen Druckbeaufschlagung die Schrottschere einen Schneidevorgang durchführt, und zum anderen mit einem Arbeitsraum eines Druckübersetzers. In dem einen Arbeitsraum des Druckübersetzers ist ein Kolben einer Doppelkolben-Stangen-einheit angeordnet, der den kleineren Durchmesser der beiden Kolben aufweist und bei dessen Druckbeaufschlagung der Druckübersetzer unter Durchführung eines Leerhubes rückgestellt wird. In dem Fluidweg zwischen der Ventilsteuereinrichtung und dem Arbeitsraum des Arbeitszylinders ist ein Strömungsgeschwindigkeits-Sensor angeordnet, der bei Unterschreiten eines Schwellenwertes der Strömungsgeschwindigkeit in der dahingehenden Fluidleitung mittels einer Regelungs- und Ansteuereinrichtung die Ventileinrichtung in eine weitere Stellung bringt. In der weiteren Stellung verbindet die Ventileinrichtung die Versorgungspumpe mit der anderen Arbeitskammer des Druckübersetzers. In der anderen Arbeitskammer ist der Kolben mit dem größeren Durchmesser angeordnet, bei dessen Druckbeaufschlagung von der einen Arbeitskammer des Druckübersetzers ein gegenüber dem Pumpendruck erhöhter Pumpendruck in die Arbeitskammer der Schrottschere abgegeben wird. Dadurch ist mittels der Schrottschere Schnittgut, wie beispielsweise Stahlschienen, verarbeitbar mit einem Schnittwiderstand, der gegenüber dem mittels des Pumpendrucks maximal überwindbaren Schnittwiderstandes erhöht ist.

[0003] Nachteilig an der bekannten Versorgungsanlage ist, dass zum Rückstellen des Druckübersetzers ein Leerhub des Druckübersetzers durchzuführen ist, der nach jedem Einsatz des Druckübersetzers zwingend notwendig ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Versorgungsanlage hinsichtlich ihrer Effizienz weiter zu verbessern.

[0005] Eine dahingehende Aufgabe ist durch den Patentanspruch 1 in seiner Gesamtheit gelöst.

[0006] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ist die erfindungsgemäße hydraulische Ver-

sorgungsanlage dadurch gekennzeichnet, dass der Druckübersetzer bei Abgabe des Zusatzdruckes aus dem Hochdruckbereich mittels der Ventilsteuereinrichtung in einem Niederdruckbereich bereits wieder mit Fluid aus der Druckversorgungsquelle versorgt ist, die für einen weiteren Versorgungszyklus des Verbrauchers den Hochdruckbereich und der bisherige Hochdruckbereich den Niederdruckbereich des Druckübersetzers bildet.

[0007] Dadurch ist mittels des Druckübersetzers in jede seiner Verfahrrichtungen unter Durchführung eines Arbeitshubes an den jeweiligen Arbeitszylinder des Verbrauchers Fluid abgebar, dessen Fluiddruck gegenüber dem durch die Versorgungspumpe maximal bereitstellbaren Fluiddruck erhöht ist. Damit ist - im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten Versorgungsanlage - ein Leerhub des Druckübersetzers zu dessen Rückstellung hinfällig, wodurch zum Betreiben des Druckübersetzers weniger Energie aufgewendet werden muss und der Druckübersetzer im Wesentlichen unterbrechungsfrei zur Druckerhöhung des Drucks der Versorgungspumpe zur Verfügung steht. Zudem kann der Arbeitszylinder, auch bei eingeschaltetem Druckübersetzer, mit kurzen Zykluszeiten bzw. einer möglichst hohen Hubanzahl arbeiten. Damit ist die Effizienz der Versorgungsanlage verbessert.

[0008] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Druckübersetzer eine Art Gleichgangzylinder bildet mit einer in einem Zylindergehäuse längsverfahrbar geführten Kolben-Stangen-Einheit. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass für eine im Wesentlichen unterbrechungsfreie Versorgung des Verbrauchers mit einem gegenüber dem maximalen Betriebsdruck erhöhten Zusatzdruck mehrere, insbesondere zwei, einzeln handelbare Druckübersetzer vorgesehen sind, die jeweils eine einfach wirkende Kolben-Stangen-Einheit aufweisen. Dazu geben die mehreren Druckübersetzer abwechselnd den erhöhten Zusatzdruck ab.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Gegenständen der Unteransprüche.

[0010] Im Folgenden wird die hydraulische Versorgungsanlage anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in nicht maßstäblicher und prinzipieller Darstellung die

Fig. 1 in der Art eines hydraulischen Schaltplans einen ersten Teil der erfindungsgemäßen Versorgungsanlage, die mit einem Verbraucher fluidführend verbunden ist;

Fig. 2 in der Art eines hydraulischen Schaltplans einen einen Druckübersetzer aufweisenden zweiten Teil der erfindungsgemäßen Versorgungsanlage, der mit dem ersten Teil an zwei mit x-x, y-y bezeichneten Verbindungsstellen fluidführend verbunden ist; und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Druckübersetzer

aus Fig. 2.

[0011] Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße hydraulische Versorgungsanlage für einen Verbraucher 10 in Form eines Arbeitszylinders 12, beispielsweise einer in den Figuren nicht dargestellten Schrottschere. Die Versorgungsanlage weist eine Druckversorgungsquelle P, eine übliche und daher nicht im Detail beschriebene Ventilsteuereinrichtung 14 und einen Druckübersetzer 16 auf. Die Versorgungsanlage ist derart eingerichtet, dass, wenn ein maximaler Betriebsdruck erreicht wird und gegebenenfalls gleichzeitig der Verbraucher 10 stillsteht, der Druckübersetzer 16 mittels der Ventilsteuereinrichtung 14 zugeschaltet wird und einen über dem maximalen Betriebsdruck liegenden höheren Zusatzdruck zum möglichen Weiterbetätigen des Verbrauchers 10 aus einem Hochdruckbereich heraus an den Verbraucher 10 weitergibt. Des Weiteren ist die Versorgungsanlage derart eingerichtet, dass, wenn der Druckübersetzer 16 den Zusatzdruck aus dem Hochdruckbereich abgibt, der Druckübersetzer 16 mittels der Ventilsteuereinrichtung 14 in einem Niederdruckbereich bereits wieder mit Fluid aus der Druckversorgungsquelle P versorgt ist. Dabei bildet die Druckversorgungsquelle P für einen weiteren Versorgungszyklus des Verbrauchers 10 den Hochdruckbereich und der bisherige Hochdruckbereich den Niederdruckbereich des Druckübersetzers 16.

[0012] Hierbei ist der im Niederdruckbereich vorherrschende Niederdruck nicht als Tankdruck oder Umgebungsdruck zu verstehen, sondern vielmehr als ein gegenüber dem Zusatzdruck im Hochdruckbereich niedrigerer Druck.

[0013] Die Druckversorgungsquelle P ist als Verstellpumpe 18 in Form einer Schwenkpumpe ausgebildet. Die Ventilsteuereinrichtung 14 weist Logikventile S1 bis S11 und B1 bis B4, die vorzugsweise jeweils als Cartridge-Ventile ausgebildet sein können, und Schaltventile V1 bis V6 auf, die entgegen einer Federbeaufschlagung elektromagnetisch betätigbar sind. Alternativ können die Schaltventile V1 bis V6 hydraulisch betätigbar sein.

[0014] Von den Logikventilen S1 bis S11 und B1 bis B4 sind die Ventile S1, S3, S5 bis S11 und B1 bis B4 als Logikventile und die Ventile S2 und S4 als Logikventile in Form von Rückschlagventilen ausgebildet. Die Ventile S1 bis S10 und B1 bis B4 weisen einen federbeaufschlagten Kolben auf. Von den Schaltventilen V1 bis V6 sind die Ventile V1 und V6 als 3/2-Wegeventile und die Ventile V2 bis V5 als 4/2-Wegeventile ausgebildet. Die Ventile S6 bis S11 und B1 bis B4 weisen jeweils einen runden oder rechteckigen Deckel auf. Ebenso weisen die Ventile S1 bis S4 einen solchen Deckel auf; analog wie die Ventile V2 bis V5 (S7 bis S10). Alle jeweils einsetzbaren Ventile können einen solchen Deckel aufweisen.

[0015] Die Ventilpaare S7 und V2, S8 und V3, S9 und V4 sowie S10 und V5 bilden jeweils einen Block Y1 bis Y4, deren Aufbau und interne Verschaltung einander entsprechen. Auch die Ventilpaare S6 und V1 sowie S11

und V6 bilden jeweils einen Block Y6 bzw. Y5.

[0016] Bei einem Ausfahren einer Kolben-Stangen-Einheit 20 des Verbrauchers 10 dient das Ventil S1 zum Befüllen einer Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 und das Ventil S4 zum gleichzeitigen Entleeren einer Stangenseite 24 des Verbrauchers 10. Bei einem Einfahren der Kolben-Stangen-Einheit 20 des Verbrauchers 10 dient das Ventil S3 zum Befüllen der Stangenseite 24 des Verbrauchers 10 und das Ventil S2 zum gleichzeitigen Entleeren der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10.

[0017] Das Ventil V1 gibt in einer in der Fig. 1 gezeigten, ersten Schaltstellung den in dem Fluidweg zwischen dem Ventil S6 und der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 vorherrschenden Fluiddruck und in einer zweiten Schaltstellung den in dem Fluidweg zwischen dem Ventil S1 bzw. S2 und dem Ventil S6 vorherrschenden Fluiddruck jeweils als Steuerdruck auf die federbeaufschlagte Kolbenseite des Ventils S6 weiter. Durch den die Ventile S6 und V1 aufweisenden Block Y6 ist der in der Fig. 1 gezeigte erste Teil 26 der Ventilsteuereinrichtung 14, über den die Arbeitsräume 22, 24 des Verbrauchers 10 mit einem Fluiddruck bis zu dem maximalen Fluiddruck beaufschlagt werden, vor dem mittels des Druckübersetzers 16 erzeugten Zusatzdruck geschützt, der über dem maximalen Betriebsdruck liegt. So ermöglicht der Block Y6, wenn das Ventil V1 in der in der Fig. 1 gezeigten, ersten Schaltstellung angeordnet ist, einen Fluidstrom von der Verstellpumpe 18 über den ersten Teil 26 der Ventilsteuereinrichtung 14 hin zu der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 und sperrt den Fluidstrom in umgekehrter Richtung von der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 zu dem ersten Teil 26 der Ventilsteuereinrichtung 14. Wohingegen der Block Y6 ausschließlich, wenn das Ventil V1 in der zweiten Schaltstellung angeordnet ist, einen Fluidstrom von der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 über das Ventil S2 zum Tank T hin ermöglicht.

[0018] Zur Überwachung des Verbrauchers 10, insbesondere der Verfahrbewegung der Kolben-Stangen-Einheit 20 des Verbrauchers 10, dienen zwei mit der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 fluidführend verbundene Drucksensoren D1, D4. Der Drucksensor D1 ist an den Fluidweg zwischen den Ventilen S1 bzw. S2 und S6 angeschlossen.

[0019] Ein Gehäuse 28 des in Fig. 3 dargestellten Druckübersetzers 16 weist ein zylindrisches Hauptgehäuseteil 30 auf, an das auf seinen beiden Stirnseiten 32 jeweils ein erstes 34 und ein zweites 36 Seitengehäuseteil angeflanscht ist. Jedes Seitengehäuseteil 34, 36 weist einen Ringflansch 38 und ein Anschlussstück 40 auf, die über ein Führungszyklinderteil 42 einstückig miteinander verbunden sind. Das Führungszyklinderteil 42 ist im Durchmesser kleiner bemessen als das Hauptgehäuseteil 30, wohingegen der Ringflansch 38 mit einem oberen Anschlussflansch 44 und das Anschlussstück 40 in Richtung einer vertikalen Hochachse 46 über das Hauptgehäuseteil 30 hervorragen. Nur der Ringflansch 38 ragt mit seinen beiden Aufstellfüßen 48 in Richtung der Vertikalachse 46 über das Hauptgehäuseteil 30 nach unten

hervor. An dem oberen Anschlussflansch 44 ist ein Gehäuseblock 50 als Teil des Gehäuses 28 des Druckübersetzers 16 festgelegt.

[0020] Die Stange der Kolben-Stangen-Einheit 52 ist aus zwei zylindrischen Teilen 54, 58 gebildet, die einander entsprechende Außendurchmesser aufweisen. Ein erster Teil 54 der Stange weist eine zentrale Ausnehmung 56 auf, die von einer einem zweiten Teil 58 der Stange zugewandten Stirnseite 60 des ersten Teils 54 aus in den ersten Teil 54 eingebracht ist. Der zweite Teil 58 weist an seinem dem ersten Teil 54 zugewandten Endbereich eine stufenförmige Durchmesserverringerng 62 auf, die einen ringscheibenförmigen Kolben 64 durchgreift und trägt. In der Ausnehmung 56 des ersten Teils 54 ist der zweite Teil 58 mit seiner Durchmesserverringerng 62 derart eingreifend festgelegt, insbesondere über eine Gewindestrecke 66 eingeschraubt, dass der Kolben 64 zwischen der dem zweiten Teil 58 zugewandten Stirnseite 60 des ersten Teils 54 und der ringförmigen Stufe 68 des zweiten Teils 58 eingespannt ist.

[0021] Die Kolben-Stangen-Einheit 52 ist im Gehäuse 28 des Druckübersetzers 16 längsverfahrbar geführt, nämlich der erste Stangenteil 54 im ersten Seitengehäuseteil 34, der zweite Stangenteil 58 im zweiten Seitengehäuseteil 36 und der Kolben 64 im Hauptgehäuseteil 30. Dabei begrenzt der erste Stangenteil 54 mit einer dem ersten Seitengehäuseteil 34 zugewandten ringförmigen Seitenfläche 70 des Kolbens 64, der Innenwand des Hauptgehäuseteils 30 und einer dem Kolben 64 zugewandten ringförmigen Stirnseite 72 des ersten Seitengehäuseteils 34 eine erste ringförmige Fluidkammer 74 einer Art. Zudem begrenzt der zweite Stangenteil 58 mit einer dem zweiten Seitengehäuseteil 36 zugewandten ringförmigen Seitenfläche 76 des Kolbens 64, der Innenwand des Hauptgehäuseteils 30 und einer dem Kolben 64 zugewandten ringförmigen Stirnseite 78 des zweiten Seitengehäuseteils 36 eine zweite Fluidkammer 80 der einen Art. Die erste 74 und die zweite 80 Fluidkammer der einen Art sind gleich groß, wenn die Kolben-Stangen-Einheit 52 in einer Mittelstellung angeordnet ist. Die kreisrunde freie Stirnseite 82 jedes Stangenteiles 54, 58 der Kolben-Stangen-Einheit 52 begrenzt mit der Innenwand des jeweiligen Führungszylinderteils 42 eine weitere erste 84 und zweite 86 zylindrische Fluidkammer einer anderen Art, die gleichgroß sind, wenn die Kolben-Stangen-Einheit 52 in der Mittelstellung angeordnet ist. In der Fig. 3 ist die Kolben-Stangen-Einheit 52 in ihrer einen Endstellung angeordnet, in der die beiden ersten Fluidkammern 74, 84 ihre Maximalgröße und die beiden zweiten Fluidkammern 80, 86 ihre Minimalgröße aufweisen. Durch eine derartige Ausgestaltung bildet der Druckübersetzer 16 eine Art Gleichgangzylinder.

[0022] Auf seiner dem Hauptgehäuseteil 30 abgewandten Stirnseite 88 weist das Anschlussteil 40 des ersten Seitengehäuseteils 34 einen ersten Fluidanschluss 90 auf. Ausgehend von dem ersten Fluidanschluss 90 erstreckt sich durch das Anschlussteil 40 und teilweise durch das Führungszylinderteil 42 ein Längskanal 92 in

die erste Fluidkammer 84 der anderen Art. Senkrecht zu dem Längskanal 92 erstreckt sich in Richtung der Hochachse 46 ein von der Oberseite 94 des Anschlussteils 40 aus eingebrachter Querkanal 96 durch das Anschlussteil 40, der in den Längskanal 92 des Anschlussteils 40 einmündet.

[0023] Eine außerhalb des Führungszylinderteils 42 verlaufende, rohrförmige Fluidleitung 98 verbindet den Querkanal 96 des Anschlussteils 40 und einen Längskanal 100 des Ringflanschs 38 fluidführend miteinander. Der Längskanal 100 des Ringflanschs 38 erstreckt sich in einem über das Führungszylinderteil 42 in Richtung der Hochachse 46 hervorragenden Bereich durch den Ringflansch 38. Die Fluidleitung 98 ist mit ihrem einen Ende in einem Bereich des Anschlussteils 40, der in Richtung der Vertikalachse 46 über das Führungszylinderteil 42 hervorragt, an eine Rückseite des Anschlussteils 40 und mit ihrem anderen Ende an eine dem Anschlussteil 40 des ersten Seitengehäuseteils 34 zugewandte Seitenfläche 102 des Ringflanschs 38 angeschlossen.

[0024] Ausgehend von dem oberen Anschlussflansch 44 des Ringflanschs 38 ist in den Ringflansch 38 ein sich entlang der vertikalen Hochachse 46 erstreckender Querkanal 104 eingebracht, in den der Längskanal 100 des Ringflanschs 38 einmündet. Das eine Ende des Querkansals 104 des Ringflanschs 38 ist mit der ersten Fluidkammer 74 der einen Art und das andere Ende ist mit einem sich ebenfalls entlang der vertikalen Hochachse 46 erstreckenden ersten Querkanal 106 des Anschlussblocks 50 fluidführend verbunden.

[0025] Ausgehend von der Oberseite 108 des Anschlussblocks 50 erstreckt sich entlang der Hochachse 46 ein zweiter Querkanal 110 in den Anschlussblock 50 hinein, der gegenüber dem ersten Querkanal 106 in Richtung einer Längsachse 112 der Kolben-Stangen-Einheit 52 zu dem zweiten Seitengehäuseteil 36 hin versetzt angeordnet ist. Der erste 106 und der zweite 110 Querkanal des Anschlussblocks 50 sind durch einen sich in den Anschlussblock 50 hinein erstreckenden Längskanal 114 fluidführend verbunden, der ausgehend von einer dem Anschlussteil 40 des ersten Seitengehäuseteils 34 zugewandten Seitenfläche 116 aus in den Anschlussblock 50 eingebracht ist. Das aus der Seitenwand 116 des Gehäuseblocks 50 austretende Ende des Längskansals 114 ist durch einen in den Figuren nicht gezeigten Stopfen verschlossen. Der zweite Querkanal 110 ist mit einem Fluidanschluss 118 des Gehäuseblocks fluidführend verbunden, der an die Kolben-seite 22 des Verbrauchers 10 anschließbar ist.

[0026] Hinsichtlich der Längs- 92, 100, 114 und Querkäle 96, 104, 106, 110 sowie der Fluidleitung 98 entspricht die Seite mit dem zweiten Seitengehäuseteil 36 des Druckübersetzers 16 der Seite mit dem ersten Seitengehäuseteil 34, gespiegelt an einer den Druckübersetzer 16 mittig schneidenden Ebene, in der die Hochachse 46 liegt und die die Längsachse 112 der Kolben-Stangen-Einheit 52 als Normale aufweist, mit folgenden Unterschieden:

[0027] An der Position des ersten Fluidanschlusses 90 und eines mit dem Fluidanschluss 90 verbundenen Längskanalteils 120 des Anschlussteils 40 des ersten Seitengehäuseteils 34 ist in dem Anschlussteil 40 des zweiten Seitengehäuseteils 36 ein Wegemesssystem W2 angeordnet. Das Wegemesssystem W2 erstreckt sich ausgehend von der dem Hauptgehäuseteil 30 abgewandten Stirnseite 88 des Anschlussteils 40 in Richtung der Kolben-Stangen-Einheit 52 in das Anschlussteil 40 hinein. Ein zweiter Fluidanschluss 124 und ein mit dem zweiten Fluidanschluss 124 verbundener zweiter Längskanalteil 126 des Anschlussteils 40 des zweiten Seitengehäuseteils 36 ist gegenüber denen des ersten Seitengehäuseteils 34 in Richtung der Hochachse 46 zu dem Anschlussblock 50 hin nach oben versetzt angeordnet.

[0028] Auf der Oberseite 94 des jeweiligen Anschlussteils 40 des ersten 34 bzw. zweiten 36 Seitengehäuseteils ist das Ventil B1 bzw. B2 angeordnet, das jeweils an den Querkanal 96 dieses Anschlussteils 40 angeschlossen ist und den Querkanal 96 endseitig verschließt. Auf der Oberseite 108 des Anschlussblocks 50 ist das Ventil B4 angeordnet, das an den aus der Oberseite 108 des Gehäuseblocks 50 austretenden und dem ersten Seitengehäuseteil 34 nächstliegenden zweiten Querkanal 110 angeschlossen ist und diesen endseitig verschließt. Entsprechend an den aus der Oberseite 108 des Gehäuseblocks 50 austretenden und dem zweiten Seitengehäuseteil 36 nächstliegenden zweiten Querkanal 110 angeschlossen ist das Ventil B3 auf der Oberseite 108 des Gehäuseblocks 50 angeordnet. Entlang der Längsachse 112 der Kolben-Stangen-Einheit 52 gesehen ist zwischen den Ventilen B4 und B3 das Ventil S11 auf der Oberseite 108 des Gehäuseblocks 50 angeordnet.

[0029] Bei einem Ansteuern des Druckübersetzers 16 dient der Block Y1 zum Befüllen der beiden ersten Fluidkammern 74, 84 und das Ventil Y4 zum gleichzeitigen Entleeren der zweiten Fluidkammer 86 der anderen Art. Der Block Y3 dient zum Befüllen der beiden zweiten Fluidkammern 80, 86 und der Block Y2 zum gleichzeitigen Entleeren der ersten Fluidkammer 84 der anderen Art.

[0030] Das Ventil V2 gibt in einer in der Fig. 2 gezeigten, ersten Schaltstellung einen an dem Steueranschluss 128 von Y1 anstehenden Fluiddruck über eine in Fluidflussrichtung gesehen vor dem Ventil V2 angeordnete erste Drossel 130 und eine in Fluidflussrichtung gesehen nach dem Ventil V2 angeordnete zweite Drossel 132 als Steuerdruck an die federbeaufschlagte Kolbenseite des Ventils S7 weiter, die in einer zweiten Schaltstellung des Ventils V2 über die zweite Drossel 132 und eine in Fluidflussrichtung gesehen nach dem Ventil S7 angeordnete dritte Drossel 134 zu einem Tank T hin entlastet ist. Entsprechend dem die Ventile V2 und S7 aufweisenden Block Y1 sind die Blöcke Y2, Y3 und Y4 aufgebaut und verschaltet. An dem jeweiligen Steueranschluss 128 der Blöcke Y1 und Y3 liegt über das Ventil S5 der Fluiddruck der Verstellpumpe 18 an, wohingegen an dem jeweiligen

Steueranschluss 128 der Blöcke Y2 und Y4 der Fluiddruck zwischen dem Druckübersetzer 16 und dem Ventil S7, S8 bzw. S9, S10 ansteht.

[0031] Zum Erfassen der Umsteuerpositionen für den Druckübersetzer 16 ist an die erste 84 bzw. die zweite 86 Fluidkammer der anderen Art jeweils das Wegemesssystem W1, W2 angeschlossen. Zudem ist zur Überwachung des Druckübersetzers 16, insbesondere zur Überwachung der Verfahrbewegung der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16, an den Fluidweg zwischen den Blöcken Y1, Y2 bzw. Y3, Y4 und der jeweiligen Fluidkammer 84, 86 der anderen Art jeweils ein Drucksensor D2 bzw. D3 angeschlossen, der über das Ventil B1 bzw. B2 an die jeweilige Fluidkammer 74, 80 der einen Art angeschlossen ist.

[0032] An den Fluidweg zwischen den an die Fluidkammern 74, 80 der einen Art angeschlossenen Ventile B3 bzw. B4 und der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 ist an einem Verzweigungspunkt 138 ein weiterer Fluidweg zum Tank T hin angeschlossen, in dem das Ventil S11 vorgesehen ist. Das Ventil V6 leitet den zwischen dem Verzweigungspunkt 138 und dem Ventil S11 vorherrschenden Fluiddruck in einer in der Fig. 2 gezeigten, ersten Schaltstellung des Ventils V6 über eine in Fluidflussrichtung nach dem Ventil V6 angeordnete weitere Drossel 140 als Steuerdruck auf die den Hauptanschlüssen A, B des Ventils S11 abgewandte Kolbenseite des Ventils S11, die in einer zweiten Schaltstellung des Ventils V6 über die weitere Drossel 140 zum Tank T hin entlastet ist. Der die Ventile V6 und S11 aufweisende Block Y5 bildet ein Entlastungsventil.

[0033] Im Folgenden wird die Funktion der erfindungsgemäßen Versorgungsanlage näher erläutert:

[0034] Der Arbeitszylinder 12 ist mit seiner Stange in Wirkverbindung mit einem Messerträger einer in den Figuren insgesamt nicht gezeigten Schrottschere. In einer Ausgangsposition ist die Kolben-Stangen-Einheit 20 des Arbeitszylinders 12 zumindest teilweise eingefahren und die Schrottschere dadurch in einem Zustand, in dem ein von dem Messerträger gehaltenes Messer der Schrottschere einen Aufnahmeraum der Schrottschere zum Einbringen von zu zerschneidendem Gut mit begrenzt.

[0035] Zum Ausfahren der Kolben-Stangen-Einheit 20 des Arbeitszylinders 12 wird die Kolbenseite 22 des Arbeitszylinders 12 von der Verstellpumpe 18 über die Ventile S5, S1 und S6 mit Fluiddruck beaufschlagt, wobei gleichzeitig die Stangenseite 24 des Arbeitszylinders 12 über das Ventil S4 zum Tank T hin entlastet ist. Durch die dahingehende Ausfahrbewegung schneidet der mit dem Arbeitszylinder 12 in Wirkverbindung stehende Messerträger der Schrottschere das Schnittgut in dem Aufnahmeraum der Schrottschere.

[0036] Zum Einfahren der Kolben-Stangen-Einheit 20 des Arbeitszylinders 12 wird die Stangenseite 24 des Arbeitszylinders 12 von der Verstellpumpe 18 über die Ventile S5 und S3 mit Fluiddruck beaufschlagt, wobei gleichzeitig die Kolbenseite 22 des Arbeitszylinders 12 über die Ventile S6 und S2 zum Tank T hin entlastet ist. Durch

die dahingehende Einfahrbewegung wird die Schrottschere für einen erneuten Schneidevorgang in ihre Ausgangsposition gebracht.

[0037] Wird während einem Ausfahrvorgang des Arbeitszylinders 12 von dem Drucksensor D1 der maximale Betriebsdruck erfasst und befindet sich der Arbeitszylinder 12 gegebenenfalls gleichzeitig in einem Blockierzustand, in dem dieser und damit das Messer der Schrottschere stillsteht, wird entweder der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 reduziert oder die Hochdruckseite der Verstellpumpe 18 mit dem Tank T verbunden, zwecks darauffolgendem lastfreiem und schnellem Schließen der Ventile S1 und S4. Das Zuschalten des Druckübersetzers braucht nicht an den maximalen Betriebsdruck gekoppelt zu sein. Der Betreiber kann dem Grunde nach jeden bliebigen Druck auswählen, um den Druckübersetzer zuzuschalten. Anschließend wird der Druckübersetzer 16 eingeschaltet, wobei für ein Verfahren der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 in eine Richtung der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 erhöht wird.

[0038] Zum Verfahren der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 in die eine Richtung werden die erste Fluidkammer 84 der anderen Art des Druckübersetzers 16 von der Verstellpumpe 18 über das Ventil S5 und den Block Y1 sowie gleichzeitig die erste Fluidkammer 74 der einen Art über das Ventil S5, den Block Y1 und das Ventil B1 mit Fluiddruck beaufschlagt. Das Ventil B1 ist vorzugsweise als Rückschlagventil ausgebildet. Der Fluiddruck in dem Fluidweg in Fluidflussrichtung gesehen nach dem Ventil B1 und vor der ersten Fluidkammer 74 der einen Art ist als Steuerdruck auf die federbeaufschlagte Kolbenseite des Ventils B1 geführt.

[0039] Bei der dahingehenden Verfahrbewegung in die eine Richtung wird das in der zweiten Fluidkammer 80 der einen Art befindliche Fluid über das Ventil B3 auf die Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 und das in der zweiten Fluidkammer 86 der anderen Art befindliche Fluid über den Block Y4 zum Tank T hin abgegeben. Der Fluiddruck in dem Fluidweg zwischen dem Ventil B3 und der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 ist als Steuerdruck auf die federbeaufschlagte Kolbenseite 22 des Ventils B3 geführt.

[0040] Wenn bei der Verfahrbewegung der Kolben-Stangen-Einheit 52 in die eine Richtung mittels des Wegemesssystems W1, W2 die Umsteuerposition, insbesondere die Endstellung, der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 erfasst wird, wird der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 zunächst reduziert und werden die Ventile S7; S10 der Ventilblöcke Y1 und Y4 geschlossen. Gleichzeitig werden die Ventile S8; S9 der Blöcke Y2 und Y3 geöffnet, um das Verfahren der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 in eine der Richtung entgegengesetzte Richtung einzuleiten. Zum Verfahren der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 in die der Richtung entgegengesetzte Richtung werden die zweite Fluidkammer 86 der anderen Art von der Verstellpumpe 18 über das Ventil

S5 und den Block Y3 sowie gleichzeitig die zweite Fluidkammer 80 der einen Art über das Ventil S5, den Block Y3 und das Ventil B2 mit Fluiddruck beaufschlagt. Das Ventil B2 ist vorzugsweise als Rückschlagventil ausgebildet. Der Fluiddruck in dem Fluidweg in Fluidflussrichtung gesehen nach dem Ventil B2 und vor der zweiten Fluidkammer 80 der einen Art ist als Steuerdruck auf die federbeaufschlagte Kolbenseite des Ventils B2 geführt.

[0041] Bei der dahingehenden Verfahrbewegung wird das in der ersten Fluidkammer 74 der einen Art befindliche Fluid über das Ventil B4 auf die Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 und das in der ersten Fluidkammer 84 der anderen Art befindliche Fluid über den Block Y2 zum Tank T hin abgegeben. Der Fluiddruck in dem Fluidweg zwischen dem Ventil B4 und der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 ist als Steuerdruck auf die federbeaufschlagte Kolbenseite des Ventils B4 geführt. An den Fluidweg zwischen den Ventilen B3 bzw. B4 und der Kolbenseite 22 des Arbeitszylinders 12 ist der Drucksensor D4 angeschlossen.

[0042] Somit bilden jederzeit ein Paar von Fluidkammern der einen und der anderen Art in alternierender Reihenfolge einmal den Hochdruck- und einmal den Niederdruckbereich. So wird von dem Druckübersetzer 16 während jeder Verfahrbewegung der über dem maximalen Betriebsdruck liegende höhere Zusatzdruck zum Weiterbetätigen des Arbeitszylinders 12 an den Arbeitszylinder 12 abgegeben.

[0043] Die dahingehenden Verfahrbewegungen der Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 wiederholen sich solange bis entweder a) das Schnittgut geschnitten ist und/oder b) von den Drucksensoren D2 und/oder D3 der maximale Betriebsdruck ermittelt wird und/oder die Geschwindigkeit gleich 0 ist.

[0044] Liegt im Fall a) der aktuelle Betriebsdruck unterhalb des maximalen Betriebsdrucks, wird die Kolben-Stangen-Einheit 52 des Druckübersetzers 16 in die am Ende der aktuellen Verfahrbewegung angeordnete Umsteuerposition verfahren, die mittels des Wegemesssystems W1, W2 erfasst wird. Daraufhin wird der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 reduziert und die aktuell geöffneten Logik-Ventile der Blöcke Y1 bis Y4 geschlossen. Anschließend werden die Ventile S1 und S4 geöffnet und der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 wird erhöht. Dadurch arbeitet die Versorgungsanlage in einem Normal-Betriebszustand, in dem der Druckübersetzer 16 ausgeschaltet ist, unterhalb des maximalen Betriebsdrucks.

[0045] Wird im Fall b) der maximale Betriebsdruck von dem Drucksensor D2 und/oder D3 gemessen, kann auch mit dem über dem maximalen Betriebsdruck liegenden Zusatzdruck das Schnittgut von der Schrottschere nicht zerteilt werden, so dass der Schwenkwinkel der Verstellpumpe 18 reduziert und die aktuell geöffneten Logik-Ventile der Blöcke Y1 bis Y4 geschlossen werden. Daraufhin wird der auf der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 vorherrschende Fluiddruck über das Entlastungsventil Y5 zum Tank T hin abgebaut. Das unzerteilte Schnitt-

gut muss somit anderweitig bearbeitet werden.

[0046] Im Folgenden wird ein weiteres Ausführungsbeispiel erläutert, das sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 3 lediglich hinsichtlich der Verschaltung des Druckübersetzers 16 unterscheidet:

[0047] Die erste Fluidkammer 74 der einen Art ist an den Fluidweg zwischen den Blöcken Y1, Y2 und die zweite Fluidkammer 80 der einen Art ist an den Fluidweg zwischen den Blöcken Y3, Y4 angeschlossen. Die erste Fluidkammer 84 der anderen Art ist über das Ventil B1 mit dem Fluidweg zwischen den Blöcken Y1, Y2 und der ersten Fluidkammer 74 der einen Art und zudem über das Ventil B4 mit der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 fluidführend verbunden. Die zweite Fluidkammer 86 der anderen Art ist über das Ventil B2 mit dem Fluidweg zwischen den Blöcken Y3, Y4 und der zweiten Fluidkammer 80 der einen Art und zudem über das Ventil B3 mit der Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 fluidführend verbunden.

[0048] Dadurch tauscht im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 die bei einer Abgabe des Zusatzdrucks mit dem Tank T verbundene jeweilige Fluidkammer mit der jeweiligen den Zusatzdruck gleichzeitig abgebenden Fluidkammer die Funktionen, so dass bei dem weiteren Ausführungsbeispiel - im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 - der von dem Hochdruckbereich abgegebene Zusatzdruck von der jeweiligen Fluidkammer 84, 86 der anderen Art an die Kolbenseite 22 des Verbrauchers 10 abgegeben wird und gleichzeitig die jeweilige Fluidkammer 74, 80 der einen Art zum Tank T hin entlastet wird. Zur Überwachung des Verbrauchers 10 kann auch ein Wegsensor verwendet werden und durch die Ableitung des Wegsignals kann die Geschwindigkeit ermittelt werden. Auch können als Pumpenantrieb Konstantpumpen mit drehzahlvariablem Motor verwendet werden. Anstelle von Gleichgangzylindern als Druckübersetzer kann diese Funktion auch von zwei separaten Hydraulikzylindern übernommen werden. Anstelle der Anpassung des Hydraulickolbens kann auch mittels unterschiedlichen Stangendurchmessern (nicht dargestellt) dieselbe Druckübersetzungsfunktion erreicht werden.

Patentansprüche

1. Hydraulische Versorgungsanlage für einen Verbraucher (10), wie mindestens einen Arbeitszylinder (12) einer Schrottschere, bestehend aus mindestens einer Druckversorgungsquelle (P), einer Ventilsteuereinrichtung (14) sowie einem Druckübersetzer (16), der zugeschaltet einen über dem maximalen Betriebsdruck liegenden höheren Zusatzdruck zum möglichen Weiterbetätigen des Verbrauchers (10) aus einem Hochdruckbereich heraus an diesen weiter gibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckübersetzer (16) bei Abgabe des Zusatzdruckes aus dem Hochdruckbereich mittels der Ventilsteuerein-

richtung (14) in einem Niederdruckbereich bereits wieder mit Fluid aus der Druckversorgungsquelle (P) versorgt ist, die für einen weiteren Versorgungszyklus des Verbrauchers (10) den Hochdruckbereich und der bisherige Hochdruckbereich den Niederdruckbereich des Druckübersetzers (16) bildet.

2. Versorgungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckübersetzer (16) eine Art Gleichgangzylinder bildet mit einer in einem Zylindergehäuse (28) längsverfahrbar geführten Kolben-Stangen-Einheit (52).

3. Versorgungseinlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-Stangen-Einheit (52) des Druckübersetzers (16) mit ihrem Kolben (64) innerhalb des Zylindergehäuses (28) zwei gleich große Fluidkammern (74, 80) der einen Art begrenzt und deren jeweilige Stangenteile (54, 58), die beidseits des Kolbens (64) über diesen vorstehend im Gehäuse (28) geführt sind, zwei weitere gleich große Fluidkammern (84, 86) einer anderen Art begrenzen und dass immer ein Paar von Fluidkammern (74, 80; 84, 86) der einen und der anderen Art in alternierender Reihenfolge einmal den Hochdruck- und einmal den Niederdruckbereich bilden.

4. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erfassung der Umsteuerposition für den Druckübersetzer (16) ein Wegmesssystem (W1, W2) und/oder Positionsschalter und/oder Druckschalter eingesetzt sind.

5. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Überwachung des Verbrauchers (10) zumindest ein Geschwindigkeits- und ein Drucksensor (D1, D2) dienen.

6. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilsteuereinrichtung (14) über einzelne Steuerventile (S1 bis S11, B1 bis B4, V1 bis V6) verfügt, die elektrisch und/oder hydraulisch ansteuerbar sind.

7. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ansteuern des Verbrauchers (10) und des Druckübersetzers (16) die Steuerventile (S1 bis S4; S7, V2; S8, V3; S9, V4; S10, V5) in Blöcken (Y1 bis Y4) voneinander getrennt jeweils vier Ventilgruppen der Ventilsteuereinrichtung (14) bilden, von denen immer zwei paarweise einander zugeordnet dem Befüllen und Entleeren von Hoch- und Niederdruckbereichen dienen.

8. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der überwiegende Anteil der Steuerventile (S1 bis S11, B1 bis B4, V1 bis V6) aus Logik-Ventilen (S1 bis S11, B1 bis B4) gebildet ist und ansonsten aus Schaltventilen (V1 bis V6) besteht. 5
9. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilsteuereinrichtung (14) ein Entlastungsventil (Y5) aufweist, das betätigt den Druck auf der Kolbenseite (22) des jeweiligen Verbrauchers (10) zum Tank (T) hin entlastet. 10
10. Versorgungsanlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckversorgungsquelle (T) aus einer Verstellpumpe (18) gebildet ist. 15

20

25

30

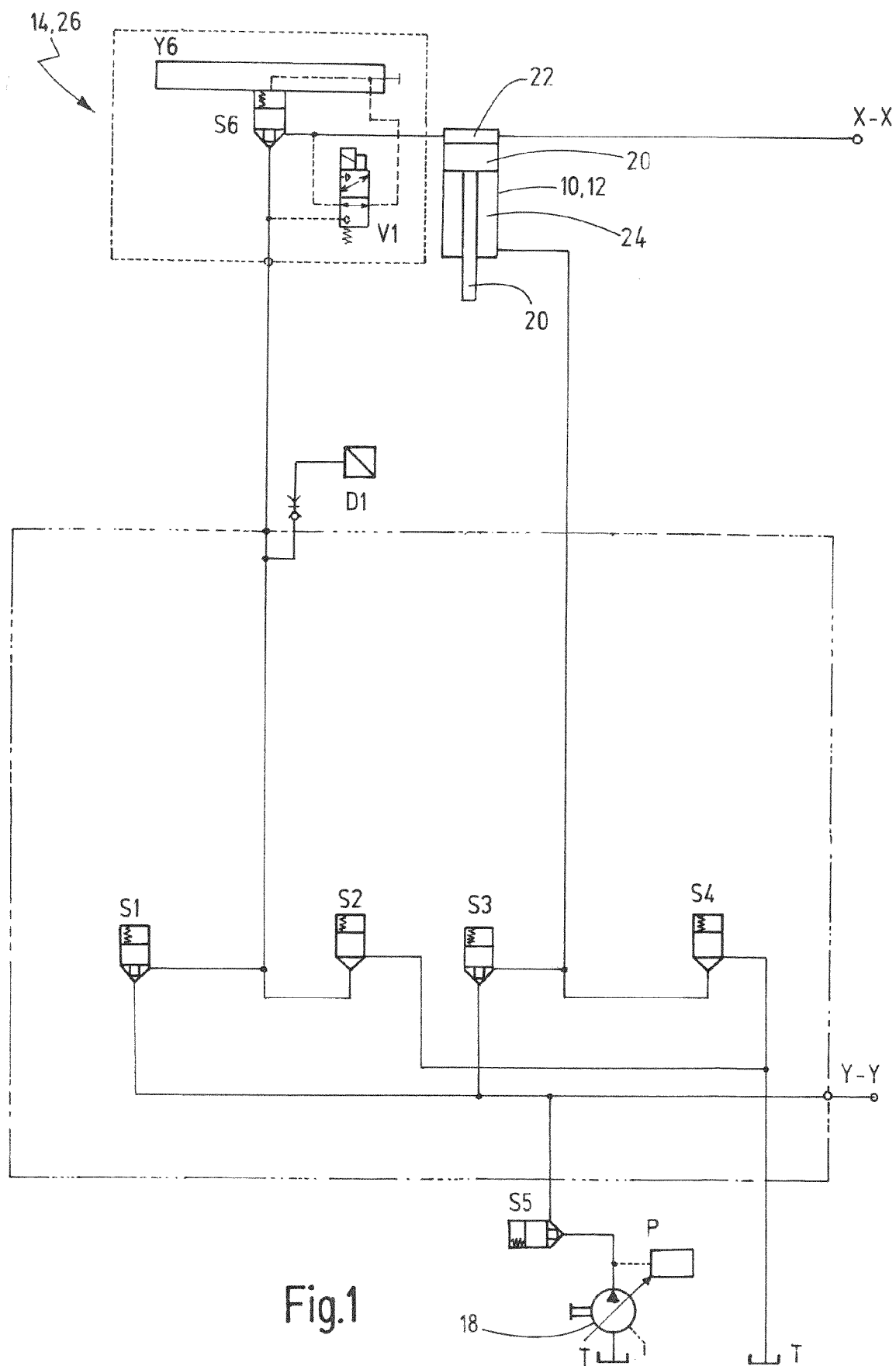
35

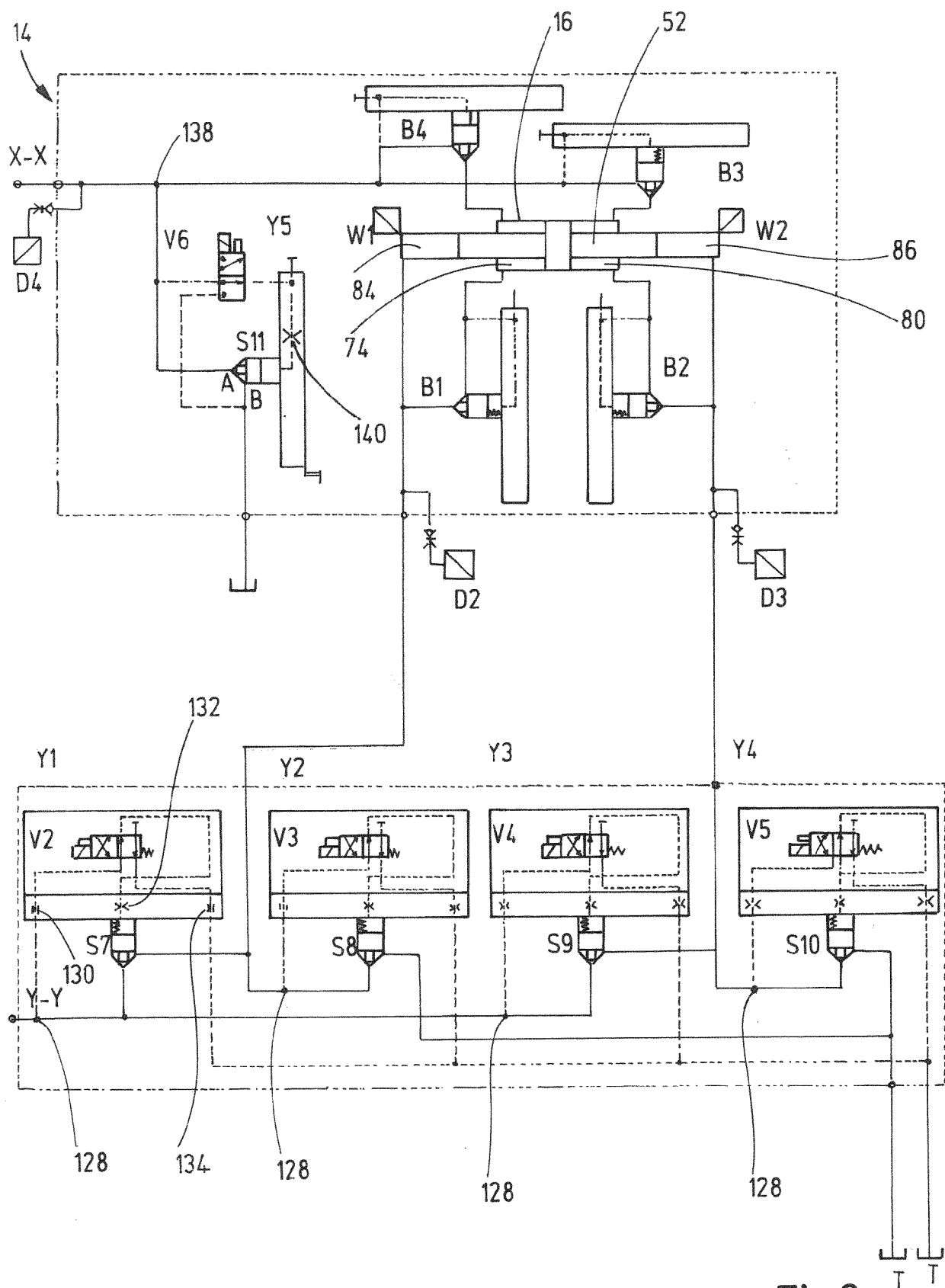
40

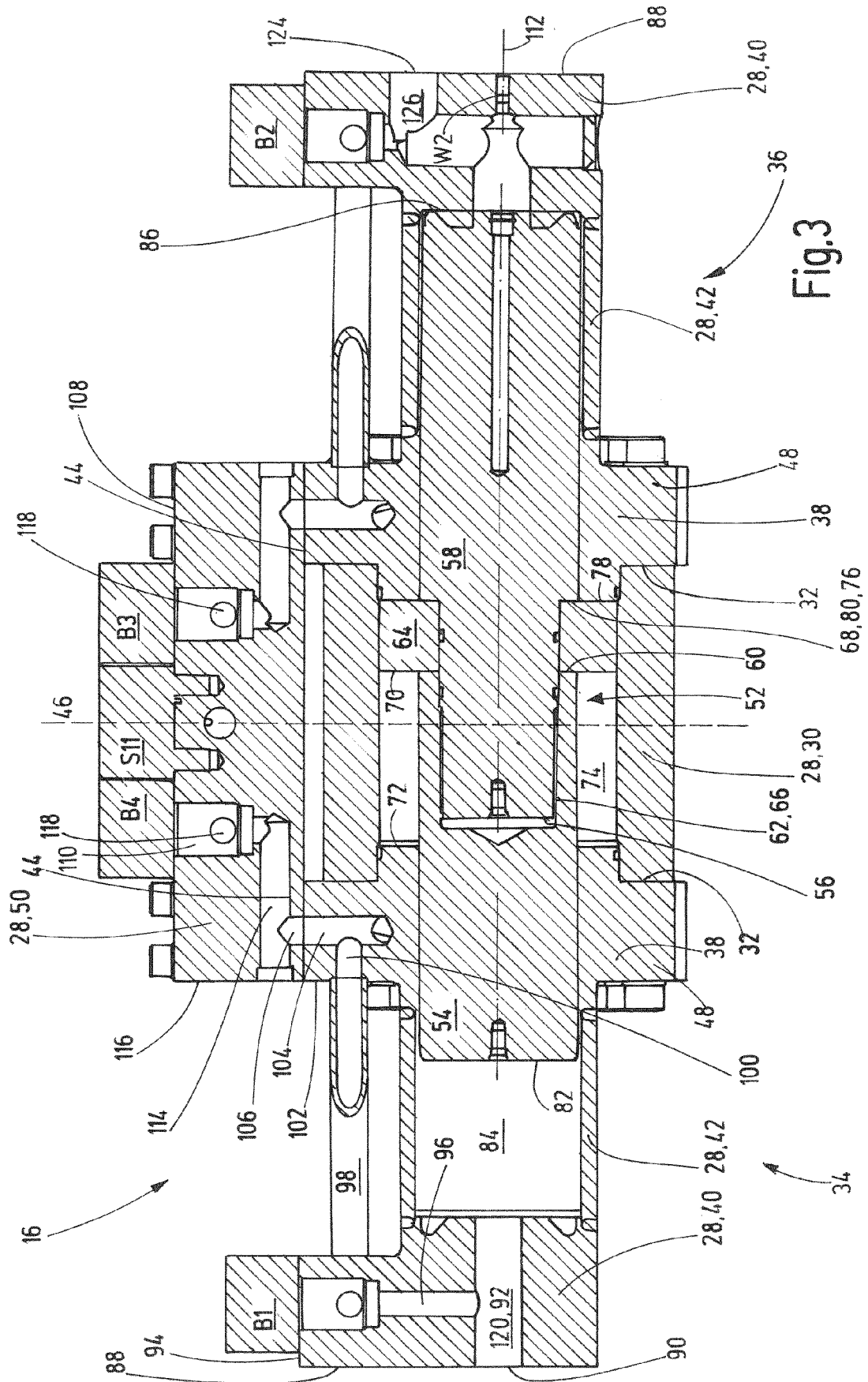
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 5797

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP H07 127601 A (CATERPILLAR MITSUBISHI LTD) 16. Mai 1995 (1995-05-16)	1-3,5,6,8-10	INV. F15B3/00
A	* Absätze [0043], [0044], [0045], [0049], [0050]; Abbildungen 1,10; Beispiele 1,13,5,12,6,7,8,232,231 *	4,7	F15B11/032
X	US 2003/099556 A1 (HANSEN LEIF [DK] ET AL) 29. Mai 2003 (2003-05-29)	1-3,5,6,10	
A	* Abbildung 1; Beispiele IN,H,2,6a,6b,9,7a,7b,8a,8b,16 *	4,7-9	
X	US 3 540 349 A (PENNTHERR HERMANN JOSEPH) 17. November 1970 (1970-11-17)	1-6,8,10	
A	* Abbildungen 1,2 *	7,9	
X	AU 2014 310 508 A1 (RABHI VIANNEY) 14. April 2016 (2016-04-14)	1-7	
A	* Abbildung 2; Beispiele 12,40,11 *	8-10	
X	DE 14 26 580 A1 (SAUERBRUCH ERNST) 28. August 1969 (1969-08-28)	1-7,10	
A	* S. 2,Z.11- S.3,Z.3; Ansprüche 1,2; Abbildung 1; Beispiele 40,8,9,41,43,41 *	8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F15B B30B
A	JP 2012 067917 A (HOKUTO KENKI SERVICE KK; KOBELCO CONSTR MACHINERY LTD) 5. April 2012 (2012-04-05)	1-10	
A	* Abbildungen 3,4,5; Beispiele 52,92A,88A,92B,88B *		
A	EP 2 136 085 A2 (VETCO GRAY CONTROLS LTD [GB]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23)	1-10	
A	* Abbildung 1; Beispiele 13,LP,HP, 12,11,8,8` *		
A	DE 100 25 188 A1 (VERSTALLEN ADRIAN [DE]) 22. November 2001 (2001-11-22)	1-10	
A	* Abbildung 1; Beispiele 3,4,5,6 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2021	Prüfer Deligiannidis, N
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55

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

EP 21 15 5797

5 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.

29-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP H07127601 A	16-05-1995	KEINE	
15	US 2003099556 A1	29-05-2003	DE 10158182 A1 DK 175984 B1 GB 2383821 A US 2003099556 A1 ZA 200208560 B	18-06-2003 31-10-2005 09-07-2003 29-05-2003 19-05-2003
20	US 3540349 A	17-11-1970	DE 1528583 A1 FR 1477987 A GB 1140216 A US 3540348 A US 3540349 A	29-01-1970 21-04-1967 15-01-1969 17-11-1970 17-11-1970
25	AU 2014310508 A1	14-04-2016	AU 2014310508 A1 CA 2922033 A1 CN 105683586 A EP 3036442 A1 ES 2738299 T3 FR 3009849 A1 JP 6509860 B2 JP 2016530463 A KR 20160057400 A WO 2015025094 A1	14-04-2016 26-02-2015 15-06-2016 29-06-2016 21-01-2020 27-02-2015 08-05-2019 29-09-2016 23-05-2016 26-02-2015
30	DE 1426580 A1	28-08-1969	KEINE	
35	JP 2012067917 A	05-04-2012	JP 5211216 B2 JP 2012067917 A	12-06-2013 05-04-2012
40	EP 2136085 A2	23-12-2009	AU 2009202431 A1 BR PI0901915 A2 EP 2136085 A2 GB 2461061 A US 2009317267 A1	14-01-2010 13-04-2010 23-12-2009 23-12-2009 24-12-2009
45	DE 10025188 A1	22-11-2001	KEINE	
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1147847 [0002]