



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **F04B 17/03, F04B 23/02**

(21) Anmeldenummer: **04020525.4**

(22) Anmeldetag: **30.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Bosch Rexroth AG**
70184 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Pierzyna, Klaus-Dieter**
85229 Markt Indersdorf (DE)

(30) Priorität: **09.09.2003 DE 10341425**

(54) **Hydraulikaggregat mit einem Vorratsbehälter für Hydraulik-Flüssigkeit und mit einer Motor-Pumpe-Einheit**

(57) Ein Hydraulikaggregat mit einem Vorratsbehälter für Hydraulik-Flüssigkeit und mit einer aus einem Motor und einer von diesem angetriebenen Pumpe gebildeten Motor-Pumpe-Einheit soll in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar sein. Um die Anforderungen der Atex-Richtlinie 94/9/EG zu erfüllen, ist die Motor-Pumpe-Einheit im Innenraum eines allseitig geschlossenen Rahmens angeordnet, dem Innenraum ist

ständig ein nicht zündfähiges Gas zugeführt, das nicht zündfähige Gas ist im Innenraum des Rahmens derart geführt, daß alle dort angeordneten Baugruppen von ihm umströmt sind, die Menge des dem Innenraum des Rahmens zugeführten nicht zündfähigen Gases ist mindestens so groß gewählt, daß im Innenraum des Rahmens ein leichter Überdruck gegenüber dem Atmosphärendruck außerhalb des Rahmens herrscht.

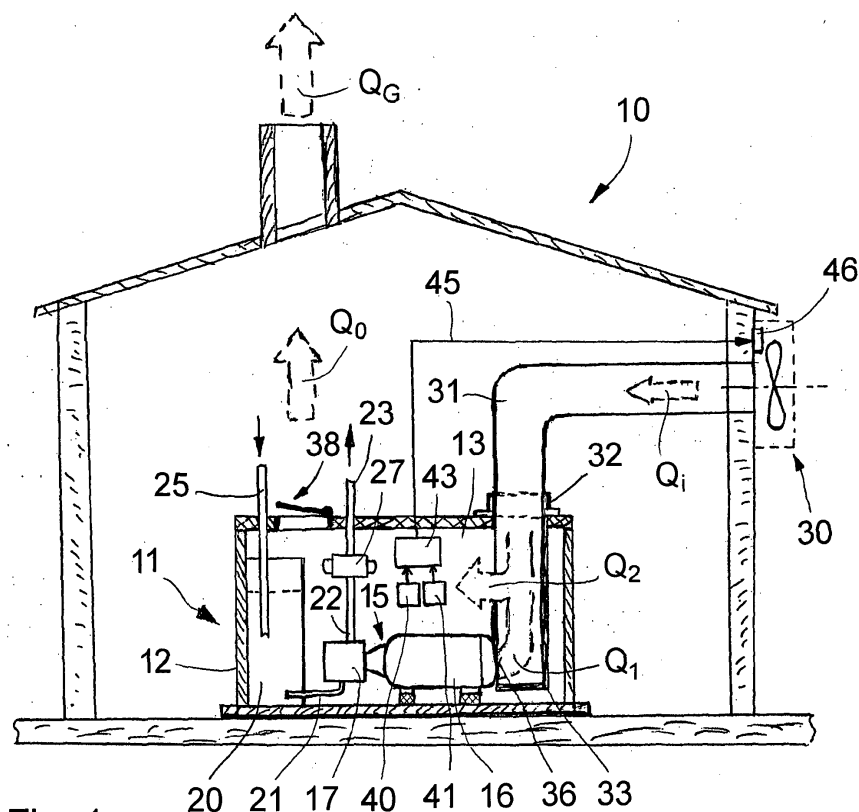


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat mit einem Vorratsbehälter für Hydraulik-Flüssigkeit und mit einer aus einem Motor und einer von diesem angetriebenen Pumpe gebildeten Motor-Pumpe-Einheit.

[0002] Derartige Hydraulikaggregate werden für verschiedene Anwendungszwecke in unterschiedlichsten Ausführungsformen hergestellt. Die Hydraulikaggregate können zusätzlich zu dem Vorratsbehälter und der Motor-Pumpe-Einheit mit weiteren Komponenten, wie z. B. Ventile, Filter, Kühler oder Überwachungsgeräte, ausgestattet sein. Auch sind Hydraulikaggregate bekannt, bei denen eine Reihe von Maßnahmen zur Dämpfung des von der Motor-Pumpe-Einheit ausgehenden Schalls vorgesehen sind.

[0003] Seit dem 1. Juli 2003 regelt die "Atex-Richtlinie 94/9/EG" einheitlich die Produkthanforderungen in Europa für Ausrüstungen zur Verwendung in explosionsgefährdeter Atmosphäre. Diese Richtlinie ersetzt alle bestehenden europäischen und einzelstaatlichen Rechtsvorschriften. Um die neu gefaßten Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, müssen die Hersteller jetzt zusätzliche Maßnahmen ergreifen. Dabei ist zu beachten, daß die Vermeidung einer Explosion ("primärer Explosionsschutz") immer besser als jeglicher Schutz vor Explosionen ("sekundärer Explosionsschutz") ist. Unter primärem Explosionsschutz versteht man alle Maßnahmen, die verhindern, daß eine gefährliche explosive Atmosphäre überhaupt entstehen kann. Nach dem Ausschöpfen aller Möglichkeiten des primären Explosionsschutzes gibt es aber immer noch Bereiche, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt, sog. explosionsgefährdete Bereiche. Dies ist u. a. dann der Fall, wenn die Gefahr besteht, daß sich eine explosionsfähige Atmosphäre an einer Zündquelle, z. B. an einer heißen Oberfläche, entzündet und dadurch eine Explosion auslöst. In diesen Bereichen sind Maßnahmen des sekundären Explosionsschutzes einzusetzen, d. h. es müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Zündung explosionsfähiger Atmosphäre verhindern. Diese Maßnahmen können z. B. darin bestehen, daß alle in einem hydraulischen System verwendeten Komponenten für sich bereits die Anforderungen der Atex-Richtlinie erfüllen. Bei diesen Komponenten handelt es sich in der Regel um nur in kleiner Stückzahl hergestellte Sonderausführungen, die teurer sind als die Serienausführung der entsprechenden Komponenten. Darüber hinaus gibt es Komponenten, die sich nicht in einer die Atex-Richtlinie erfüllenden Ausführung herstellen lassen, wie z. B. hydraulische Pumpen. Bei hydraulischen Pumpen besteht u. a. die Gefahr, daß bei einem Lagerschaden eine Überhitzung im Bereich der Lager auftritt, wobei sich die erhitzte Oberfläche als gefährliche Zündquelle auswirkt. Um trotzdem hydraulische Pumpen in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen zu können, müssen andere Maßnahmen ergriffen werden. Eine Möglichkeit hierfür besteht z. B. darin, die Pumpe unter

Öl zu betreiben. Diese Zündschutzart wird in Verbindung mit nicht-elektrischen Geräten als Flüssigkeitskapselung "k" bezeichnet. Bei dieser Zündschutzart wird die Zündquelle in einem mit Öl gefüllten Gehäuse so weit untergetaucht, daß ein Zünddurchschlag in den Bereich außerhalb der Öloberfläche nicht möglich ist. In Verbindung mit elektrischen Geräten wird diese Zündschutzart als Ölkapselung "o" bezeichnet.

[0004] Weitere Zündschutzarten, durch die die Zündung eines explosionsfähigen Gemisches vermieden werden kann, sind:

Eigensicherheit "i",
druckfeste Kapselung "d",
erhöhte Sicherheit "e",
Überdruckkapselung "p",
Vergußkapselung "m",
Sandkapselung "q".

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Art zu schaffen, das entsprechend den Anforderungen der Atex-Richtlinie 94/9/EG in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar ist. Hierbei soll insbesondere sichergestellt sein, daß die durch einen Lagerschaden erhitzte Oberfläche der Pumpe nicht die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre auslöst.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruch 1 gelöst. Die Erfindung macht dabei von der Zündschutzart Überdruckkapselung "p" Gebrauch. Die Erfindung ermöglicht es, zusätzlich zu dem Hydraulikaggregat weitere Komponenten in dem Innenraum des allseitig geschlossenen Rahmens anzuordnen. Da diese Komponenten ebenfalls von Zündschutzgas umgeben sind, brauchen sie nicht die Anforderungen der Atex-Richtlinie zu erfüllen, so daß kostengünstige Serienausführungen dieser Komponenten verwendet werden können. Dem erfindungsgemäß ausgebildeten Hydraulikaggregat werden von außen elektrische Energie und das Zündschutzgas zugeführt. Sind auch die das hydraulische Druckmittel steuernden Ventile im Innenraum des Rahmens angeordnet, brauchen nur die zu den Verbrauchern führenden hydraulischen Leitungen aus dem Rahmen herausgeführt zu werden.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 4 betreffen die Begrenzung des Drucks des Zündschutzgases im Innenraum des Rahmens auf einen oberen Wert. Durch diese Maßnahmen werden die auf die Wände des Rahmens einwirkenden Kräfte begrenzt, so daß sich der konstruktive Aufwand für die Halterung der Wände des Rahmens in vertretbaren Grenzen hält. Die Ansprüche 5 bis 8 betreffen die Überwachung des Drucks im Innenraum des Rahmens auf einen unteren Wert. Diese Überwachung stellt sicher, daß bei einem Druckabfall des Zündschutzgases im Innenraum des Rahmens unter den für die Zündschutzart Überdruckkapselung "p" mindestens er-

forderlichen Wert entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können, daß z. B. in einem derartigen Fall die Energiezufuhr zu allen Baugruppen des Hydraulikaggregats unmittelbar unterbunden wird. Die Merkmale der Ansprüche 9 bis 16 betreffen die konstruktive Ausgestaltung des Rahmens und der Zufuhr sowie die Führung des Zündschutzgases im Innenraum des Rahmens.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden mit ihren weiteren Einzelheiten anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines in einem Gebäude aufgestellten ersten erfindungsgemäßen Hydraulikaggregats,

Figur 2 eine Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Hydraulikaggregats und

Figur 3 eine Draufsicht auf das in der Figur 2 dargestellte Hydraulikaggregat.

[0009] Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Gebäude 10, in dem sich eine explosionsfähige Atmosphäre befindet. Außerdem zeigt die Figur 1 ein in dem Gebäude 10 aufgestelltes, ebenfalls nur schematisch dargestellt Hydraulikaggregat 11 gemäß der Erfindung. Das Hydraulikaggregat 11 ist von einem allseitig geschlossenen Rahmen 12 umschlossen. Im Innenraum 13 des Rahmens 12 ist eine Motor-Pumpe-Einheit 15 angeordnet. Die Motor-Pumpe-Einheit 15 besteht aus einem luftgekühlten Elektromotor 16 und einer von dem Elektromotor 16 angetriebenen Pumpe 17. Die Pumpe 17 fördert hydraulisches Druckmittel aus einem Vorratsbehälter 20 über hydraulische Leitungen 21, 22, 23 zu einem in der Figur 1 nicht dargestellten hydraulischen Verbraucher, der sich außerhalb des Rahmens 12 befindet. Bei dem Verbraucher kann es sich z. B. um einen Hydrozylinder oder um einen Hydromotor handeln. Von dem Verbraucher fließt das Druckmittel über eine weitere Leitung 25 zurück zu dem Vorratsbehälter 20. Ein im Innenraum 13 angeordnetes Ventil 27 steuert die dem Verbraucher zugeführte Druckmittelmenge.

[0010] Ein außerhalb des Gebäudes 10 angeordnetes Gebläse 30 führt dem Innenraum 13 des Rahmens 12 als Zündschutzgas dienende Umgebungsluft zu. Das Zündschutzgas ist dem Innenraum 13 über einen Zuführungskanal 31 zugeführt. Der Rahmen 12 ist mit einem Anschlußstutzen 32 für den Zuführungskanal 31 versehen. Im Bereich des Anschlußstutzens 32 geht der Zuführungskanal 31 in einen im Innenraum 13 angeordneten Ansaugkanal 33 über. Der Ansaugkanal 33 teilt den von dem Gebläse 30 zugeführten Luftstrom Q_i in zwei Teilströme Q_1 und Q_2 auf. Der Teilstrom Q_1 ist einem stirnseitigen Kühlluft eintritt 36 des Elektromotors 16 zugeführt, während der Teilstrom Q_2 den Innenraum 13 durchströmt. Der Rahmen 12 ist mit einer Ventilan-

ordnung 38 versehen, über die das Zündschutzgas den Innenraum verläßt. Die Ventilanordnung 38 ist so in dem Rahmen 12 angeordnet, daß der gesamte Innenraum 13 von dem Zündschutzgas durchströmt ist. Einzelheiten der Ventilanordnung 38 sind weiter unten anhand der Figur 2 beschrieben. Der aus dem Innenraum 13 über die Ventilanordnung 38 austretende Luftstrom ist mit Q_o bezeichnet. Er ist praktisch gleich dem zugeführten Luftstrom Q_i , wenn man von eventuellen Leckverlusten absieht. Im Innenraum 13 sind zwei Drucksensoren 40, 41 angeordnet, die den auch als Sperrdruck p_{sp} bezeichneten Druck des Zündschutzgases erfassen. Die Ausgangssignale der Drucksensoren 40, 41 sind einer elektrischen Schaltungsanordnung 43 zugeführt, die die Ausgangssignale der Drucksensoren 40, 41 auswertet und ein erstes Schaltsignal bildet, wenn der Druck p_{sp} einen Mindestwert p_{min} unterschreitet, der für eine ordnungsgemäße Funktion der Zündschutzart Überdruckkapselung "p" erforderlich ist. Dieser Druck liegt in der Größenordnung von 1 mbar. Der Druck p_{sp} wird aus Sicherheitsgründen redundant erfaßt. Im Gefahrenfall schaltet die Schaltungsanordnung 43 die Zufuhr elektrischer Energie zu den im Innenraum 13 angeordneten Baugruppen, insbesondere dem Motor 16, ab. Die Schaltungsanordnung 43 bildet ein zweites Schaltsignal, wenn der Druck p_{sp} einen Maximalwert p_{max1} überschreitet. Obwohl eine Überschreitung des Maximalwerts p_{max1} grundsätzlich nicht die Funktion der Zündschutzart Überdruckkapselung "p" beeinflusst, ist die Überwachung des Maximalwerts p_{max1} trotzdem erforderlich, um den Rahmen 12 durch die auf seine Innenflächen wirkenden Kräfte nicht mechanisch zu stark zu beanspruchen. So wirkt z. B. bei einem Druck p_{sp} von 10 mbar auf eine Fläche von 1 m² eine Kraft von 1000 N auf diese Fläche. Der Maximalwert p_{max1} ergibt sich daher aus der konstruktiven Ausgestaltung des Rahmens 12, wobei ein üblicher Sicherheitszuschlag zu berücksichtigen ist. Aus Gründen der mechanischen Sicherheit muß für eine wirksame Begrenzung des Maximalwerts des Drucks p_{sp} im Innenraum 13 gesorgt werden. Hierzu sind die Ventilanordnung 38 und die Schaltungsanordnung 43, die die Ausgangssignale der Drucksensoren 40, 41 auswertet, vorgesehen. Die Ventilanordnung 38 ist so dimensioniert, daß sie auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen den Druck p_{sp} auf einen Wert p_{max0} , begrenzt, der kleiner als der durch die Konstruktion des Rahmens 12 bestimmte Maximalwert p_{max1} gewählt ist. Wenn im Störfall die Ventilanordnung nicht mehr dazu in der Lage ist, den Druck p_{sp} auf den Wert p_{max0} zu begrenzen und der Druck p_{sp} so weit angestiegen ist, daß er den zulässigen Maximalwert p_{max1} überschreitet, bildet die Schaltungsanordnung 43 ein entsprechendes Schaltsignal, das entweder nur einen Störfall signalisiert oder z. B. über eine elektrische Leitung 45 und eine Steuereinrichtung 46 das Gebläse 30 im Sinne eines sicheren Betriebszustands beeinflusst.

[0011] Die Figuren 2 und 3 zeigen ein zweites gemäß

der Erfindung ausgebildetes Hydraulikaggregat 50 mit einem quaderförmigen Rahmen 51. Bauteile, die mit denen des in der Figur 1 dargestellten Hydraulikaggregats 11 übereinstimmen, sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Figur 2 zeigt eine der Darstellung in der Figur 1 entsprechende Seitenansicht während die Figur 3 eine Draufsicht auf das Hydraulikaggregat 50 zeigt. An eine Bodenplatte 52 sind acht senkrecht stehende Bleche 54 bis 61 geschweißt, die einen aus drei Bereichen 63 bis 65 bestehenden Vorratsbehälter 66 mit U-förmigem Querschnitt bilden. Der Vorratsbehälter 66 ist seiner Oberseite durch weitere, waagrecht angeordnete Bleche, die mit den senkrechten Blechen 54 bis 61 verschweißt sind, verschlossen. Die Bereiche 63 bis 65 bilden drei feststehende Seitenwände des quaderförmigen Rahmens 51, wobei die Bleche 58, 59 und 60 zusammen mit der Bodenplatte 52 den Innenraum 13 des Rahmens 51 begrenzen. Die vierte Seitenwand des Rahmens 51 bildet eine zwischen die Bereiche 63 und 65 eingesetzte demontierbare Wand 68. Nach oben ist der Rahmen 51 durch eine weitere demontierbare Wand 69 abgeschlossen. Dabei ist es durchaus zulässig, daß zwischen den feststehenden Wänden und den demontierbaren Wänden Spalte existieren, über die Zündschutzgas aus dem Innenraum 13 des Rahmens 51 in das Gebäude dringt. Andererseits dürfen die auf diese Weise entstehenden Leckverluste nur so groß sein, daß sich der für die Zündschutzart Überdruck "p" erforderliche Mindestwert p_{\min} im Innenraum 13 noch einstellen kann. Die Wände 68 und 69 können bei Bedarf, z. B. wenn ein geräuscharmes Hydraulikaggregat gewünscht ist, als Dämmwände ausgebildet werden, die den aus dem Hydraulikaggregat austretenden Schall verringern. Einzelheiten der Befestigung der Wände 68 und 69 an dem Rahmen 51 sind in den Figuren 2 und 3 nicht im Einzelnen dargestellt. Wesentlich ist jedoch in diesem Zusammenhang, daß sich die Befestigungselemente für die Wände 68 und 69 im Hinblick auf die Einhaltung der Zündsicherheit nur mit Spezialwerkzeugen öffnen lassen und daß die Befestigungselemente mindestens der Kraft standhalten, die beim Maximalwert $p_{\max 1}$ des Drucks p_{sp} auf sie einwirkt. Als weitere Sicherheitsmaßnahme ist es möglich, die Befestigungselemente zusätzlich mit einer Art Sollbruchstelle zu versehen, die bei einem den Maximalwert $p_{\max 1}$ wesentlich übersteigenden Druck p_{sp} eine der demontierbaren Wände 68, 69 im Sinne eines weiteren Druckabbaus im Innenraum 13 des Rahmens 51 freigibt.

[0012] Die Ventilanordnung 38 ist in einer Auslaßöffnung 71 in der Wand 69 angeordnet. Die Ventilanordnung 38 ist als Flatterventil ausgebildet. Eine um eine waagerechte Achse 72 drehbar gelagerte Platte 73, die als Ventilblatt des Flatterventils dient, verschließt in ihrer Ruhelage aufgrund ihres Gewichts die Auslaßöffnung 71. Erhöht sich der Druck p_{sp} im Innenraum 13, dreht sich die Platte 73 entsprechend der auf sie wirkenden Kraft um die Achse 72 und gibt die Auslaßöffnung

71 so weit frei, bis der Druck p_{sp} gleich dem Gewicht der Platte 73 dividiert durch die von dem Druck p_{sp} beaufschlagte Fläche der Platte 73 ist. Dabei bestimmt der Öffnungswinkel der Platte 73 die Größe des Auslaßquerschnitts der Auslaßöffnung 71. Die Auslaßöffnung 71 und die Platte 73 sind so dimensioniert, daß sich das Kräftegleichgewicht für den Wert $p_{\max 0}$ einstellt. Ein Abdeckgitter 75 umgibt den Schwenkbereich der Platte 73 und verhindert, daß Fremdkörper in die Ventilanordnung 38 eindringen und die Funktion der Ventilanordnung 38 beeinträchtigen.

[0013] Der Elektromotor 16 ist mit vier Dämpfungselementen, von denen in der Figur 2 nur zwei Dämpfungselemente 77, 78 sichtbar sind, an der Bodenplatte 52 gehalten. Der Anschlußstutzen 32, in dessen Bereich der Zuführungskanal 31 in den Ansaugkanal 33 übergeht, ist an der Wand 69 gehalten. Der Ansaugkanal 33 ist in vorteilhafter Weise - wie auch der Anschlußstutzen 32 - an der Wand 69 gehalten. Der Ansaugkanal 33 ist mit einer Reihe von Öffnungen versehen, die den zugeführten Luftstrom Q_i so verteilen, daß der erste Teilstrom Q_1 dem Kühlluft Eintritt 36 des Elektromotors 16 zugeführt ist und daß der zweite Teilstrom Q_2 in mehrere Teilströme Q_{21} , Q_{22} , Q_{23} aufgeteilt ist, die den Innenraum 13 durchströmen und daran anschließend gemeinsam mit dem aus dem Elektromotor 16 austretenden Teilstrom Q_1 den Innenraum 13 über die Ventilanordnung 38 verlassen. Die aus der Ventilanordnung 38 austretende Luft verdünnt ebenso wie die über Spalte zwischen der Bodenplatte 52 bzw. den feststehenden Wänden 63, 64, 65 des Rahmens 51 und den demontierbaren Wänden 68, 69 austretende Luft die explosionsfähige Atmosphäre innerhalb des Gebäudes 10 und trägt damit zum primären Explosionsschutz bei. Fall dies aus anderen Gründen nicht gewünscht sein sollte, ist es alternativ möglich, die durch die Ventilanordnung 38 aus dem Innenraum 13 des Rahmens 51 austretende Abluft über einen in den Figuren nicht dargestellten Abluftkanal ins Freie zu führen.

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat mit einem Vorratsbehälter für Hydraulik-Flüssigkeit und mit einer aus einem Motor und einer von diesem angetriebenen Pumpe gebildeten Motor-Pumpe-Einheit, **gekennzeichnet durch die Kombination der folgenden Merkmale:**

- die Motor-Pumpe-Einheit (15) ist im Innenraum (13) eines allseitig geschlossenen Rahmens (12; 51) angeordnet,
- dem Innenraum (13) ist ständig ein nicht zündfähiges Gas (Zündschutzgas) zugeführt,
- das Zündschutzgas ist im Innenraum (13) derart geführt, daß alle dort angeordneten Baugruppen (15, 27, 40, 41, 43) von ihm umströmt

- sind,
- die Menge (Q_i) des dem Innenraum (13) zugeführten Zündschutzgases ist mindestens so groß gewählt, daß im Innenraum (13) ein leichter Überdruck gegenüber dem Atmosphärendruck außerhalb des Rahmens (12; 51) herrscht.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel (38) zur Begrenzung des Drucks (p_{sp}) im Innenraum (13) auf einen vorgebbaren Wert (p_{max0}) vorgesehen sind.
 3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wand (69) des Rahmens (12; 51) mit einer Auslaßöffnung (71) versehen ist, daß die Auslaßöffnung (71) durch eine druckgesteuerte Ventilanordnung (38) verschließbar ist und daß die Ventilanordnung (38) so ausgebildet ist, daß sie den Auslaßquerschnitt vergrößert, wenn der Druck (p_{sp}) im Innenraum (13) den vorgebbaren Wert (p_{max0}) überschreitet.
 4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ventilanordnung (38) als Flatterventil mit einem Ventilblatt in Form einer drehbar gelagerten Platte (73) ausgebildet ist.
 5. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgangssignal (u_{p1}) eines Drucksensors (40) einer elektrischen Schaltungsanordnung (43) zugeführt ist, die das Ausgangssignal auswertet und beim Unterschreiten eines ersten Drucks (p_{min}) im Innenraum (13) und/oder beim Überschreiten eines zweiten Drucks (p_{max1}) ein entsprechendes Signal bildet.
 6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausgangssignal eines zweiten im Innenraum (13) angeordneten Drucksensors (41) der elektrischen Schaltungsanordnung (43) zugeführt ist, daß die Schaltungsanordnung (43) das Ausgangssignal auswertet und beim Unterschreiten des ersten Drucks (p_{min}) ein entsprechendes Signal bildet.
 7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltungsanordnung (43) im Gefahrenfall die Zufuhr elektrischer Energie zu den im Innenraum (13) angeordneten Baugruppen abschaltet.
 8. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltungsanordnung (43) ein die Zufuhr des Zündschutzgases steuerndes Signal bildet.
 9. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen (51) quaderförmig ausgebildet ist, daß der Vorratsbehälter (66) an einer Bodenplatte (52) gehalten ist und daß der Vorratsbehälter (66) so ausgebildet ist, daß er mindestens zwei Seitenwände (63, 64, 65) des Rahmens (51) bildet.
 10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Wände (68, 69) des Rahmens (51) als in diesen einsetzbare, demontierbare Wände ausgebildet sind.
 11. Hydraulikaggregat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Wände (68, 69) als Dämmwände ausgebildet sind.
 12. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor (16) ein luftgekühlter Elektromotor ist und daß ein dem Kühlmittelbedarf dieses Motors (16) entsprechender Teilstrom (Q_1) des Zündschutzgases dem Kühlluft Eintritt (36) des Motors (16) zugeführt ist.
 13. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wand (69) des Rahmens (51) mit einem Anschlußstutzen (32) für einen Zuführungskanal (31) versehen ist, über den das Zündschutzgas dem Innenraum (13') zuführbar ist.
 14. Hydraulikaggregat nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zuführungskanal (31) in einen im Innenraum (13) angeordneten Ansaugkanal (33) mündet und daß der Ansaugkanal (33) so ausgebildet ist, daß ein erster Teilstrom (Q_1) des Zündschutzgases dem Kühlluft Eintritt (36) des Motors (16) zugeführt ist und daß ein zweiter Teilstrom (Q_2) den Innenraum (13) durchströmt.
 15. Hydraulikaggregat nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Teilstrom (Q_2) in mehrere Teilströme (Q_{21} , Q_{22} , Q_{23}) aufgeteilt ist.
 16. Hydraulikaggregat nach Anspruch 14 oder Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansaugkanal (33) an einer Wand (69) des Rahmens (51) gehalten ist.

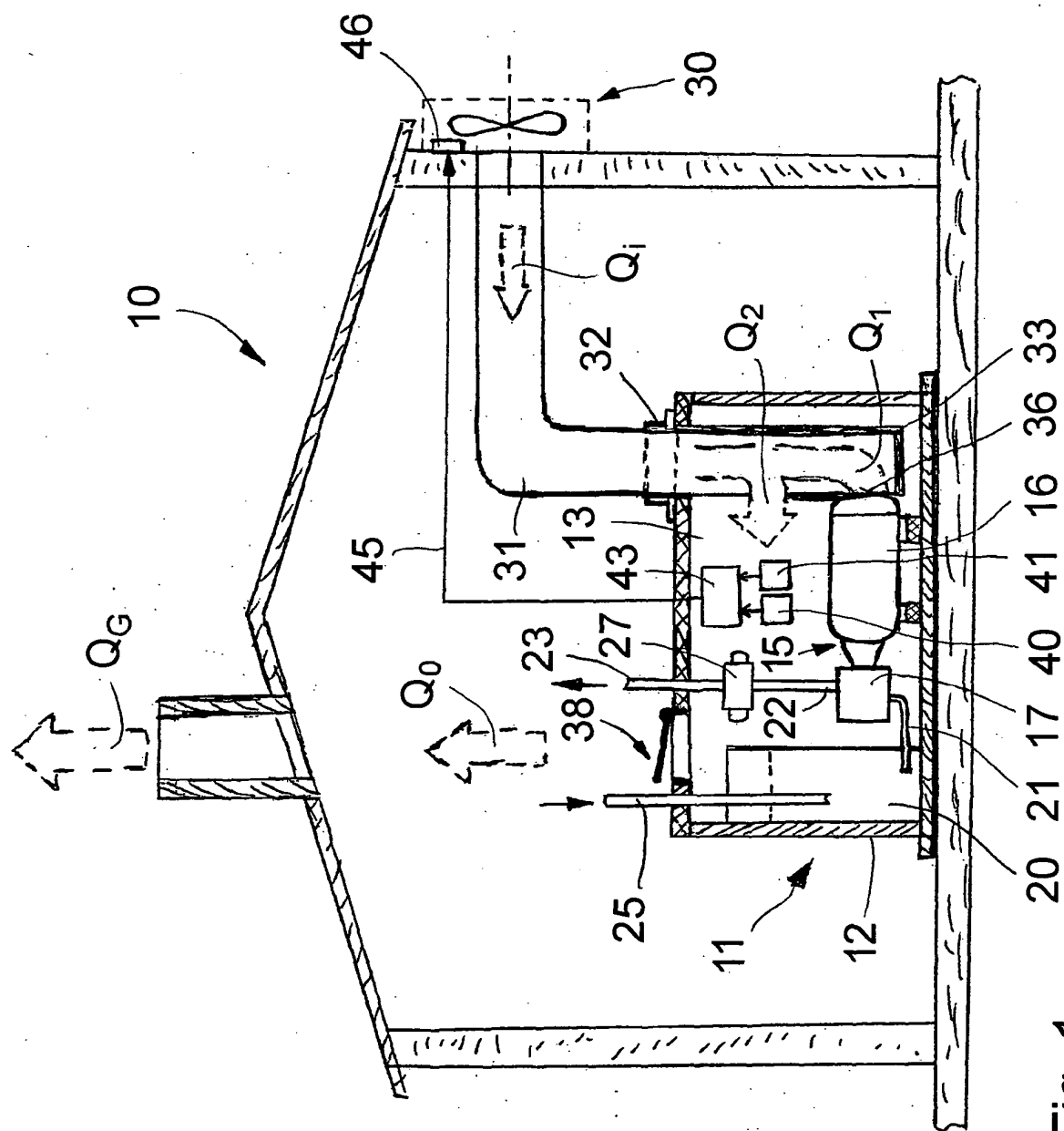


Fig. 1

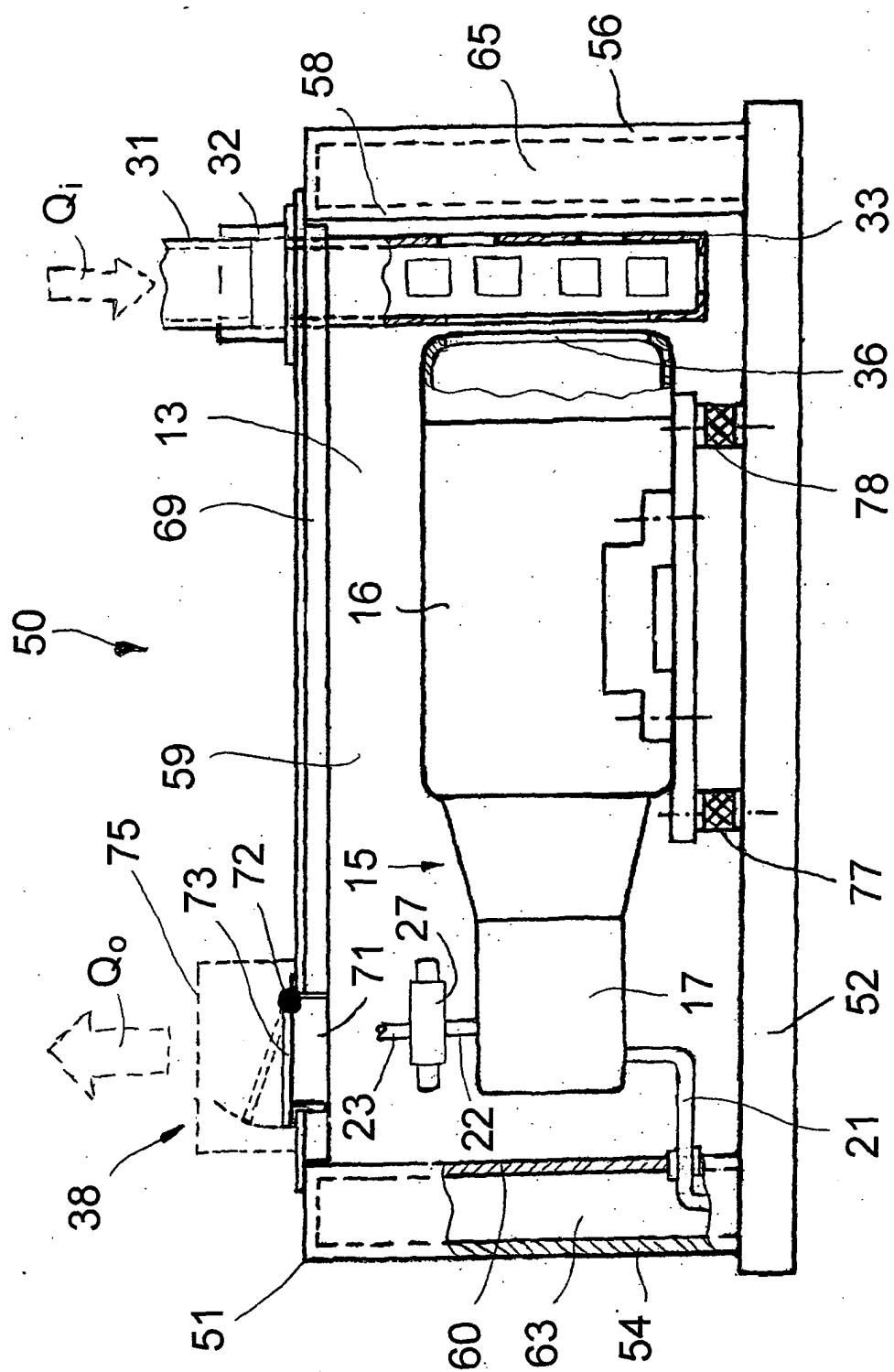


Fig. 2

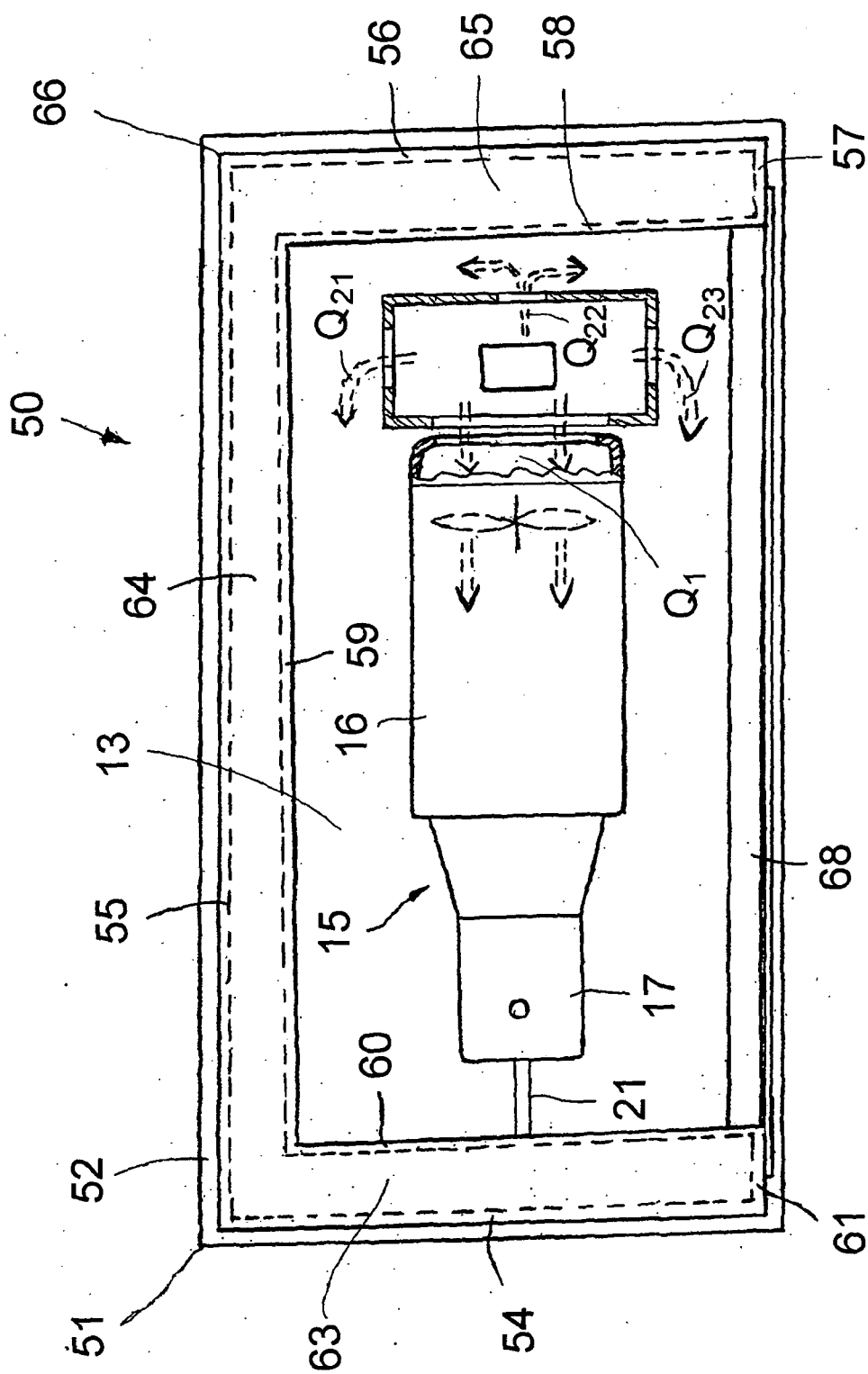


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 0525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 183 982 A (KRAUS THADDAUS) 15. Januar 1980 (1980-01-15) * Zusammenfassung *	1-16	F04B17/03 F04B23/02
A	US 6 086 331 A (HALKJAER LAU) 11. Juli 2000 (2000-07-11) * Zusammenfassung *	1	
A	GB 153 912 A (JOSEF MUCHKA) 13. Oktober 1921 (1921-10-13) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 8 - rechte Spalte, Zeile 55 *	1	
A	EP 0 424 206 A (KOBÉ STEEL LTD) 24. April 1991 (1991-04-24) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 336 064 A (LAMERS ROBERT P) 9. August 1994 (1994-08-09) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 23 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2004	Prüfer Fistas, 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 : 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)

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

EP 04 02 0525

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.

15-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4183982 A	15-01-1980	CH 621366 A5	30-01-1981
		DE 2816612 A1	16-11-1978
		FR 2400949 A1	23-03-1979
		GB 1568797 A	04-06-1980
		NL 7708290 A ,B,	13-11-1978
US 6086331 A	11-07-2000	AT 175006 T	15-01-1999
		AU 5495996 A	18-11-1996
		DE 69601225 D1	04-02-1999
		WO 9634206 A1	31-10-1996
		DK 823028 T3	06-09-1999
		EP 0823028 A1	11-02-1998
		JP 11504095 T	06-04-1999
		NO 974888 A	29-12-1997
GB 153912 A	13-10-1921	KEINE	
EP 0424206 A	24-04-1991	JP 2028336 C	19-03-1996
		JP 3121793 A	23-05-1991
		JP 7004792 B	25-01-1995
		DE 69031414 D1	16-10-1997
		DE 69031414 T2	05-02-1998
		DE 424206 T1	26-09-1991
		EP 0424206 A2	24-04-1991
		US 5146105 A	08-09-1992
US 5336064 A	09-08-1994	HR 940970 A1	31-12-1996
		WO 9516299 A1	15-06-1995

EPO FORM P0461

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