

(19)



(11)

EP 2 028 749 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(51) Int Cl.:
H02K 23/66 ^(2006.01) **H02M 1/42** ^(2007.01)
F04D 15/00 ^(2006.01) **F15B 11/08** ^(2006.01)
G05B 19/042 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08104388.7**

(22) Anmeldetag: **12.06.2008**

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

(72) Erfinder: **Fuchs, Michael**
32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Patentanwälte Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

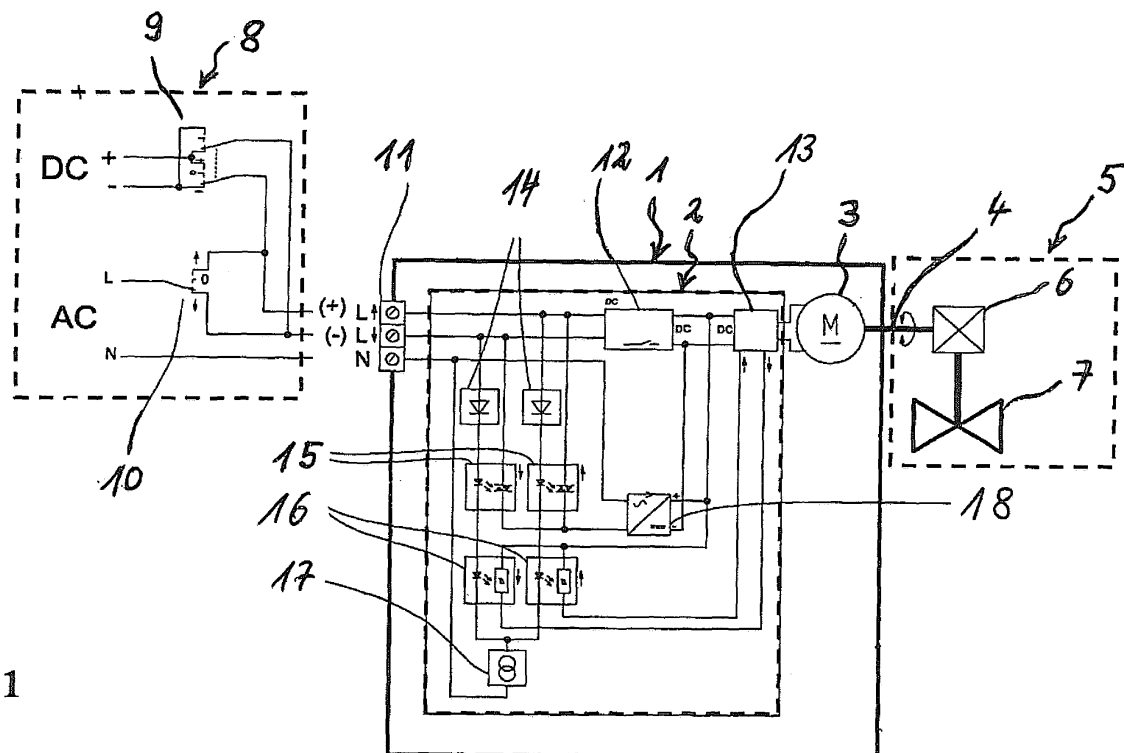
(30) Priorität: **21.08.2007 DE 202007011641 U**

(71) Anmelder: **ARI-Armaturen Albert Richter GmbH &
Co. KG**
33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE)

(54) Ansteuerbare Antriebsvorrichtung

(57) Durch ein 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbare Antriebsvorrichtung (1) mit einem Antrieb (3) zum Antreiben eines Stellglieds (5) wobei die Antriebsvorrichtung (1)

eine Anpassungsschaltung (2) zum Anpassen des 3-Punkt-Stellsignals an vorbestimmbare Parameter aufweist (Fig. 1).

**FIG. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine durch ein 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbare Antriebsvorrichtung zum Antreiben von Stellgliedern gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Bei den anzutreibenden Stellgliedern handelt es sich beispielsweise um sogenannte 3-Wege-Ventile, wie sie in Anlagen der Haus- oder Verfahrenstechnik zur Steuerung von Fluidströmen zum Einsatz kommen können. Derartige Stellglieder und ihre Verwendung sind dem Fachmann bekannt und werden daher an dieser Stelle nicht näher erläutert.

[0003] Bekannte durch ein 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbare Antriebsvorrichtungen zum Antreiben von Stellgliedern sind nur von einem für sie passend ausgelegten 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbar, denn die bekannten Antriebsvorrichtungen sind nur für ein bestimmtes 3-Punkt-Stellsignal einer bestimmten Spannungsart, einer bestimmten Spannungshöhe (und/oder Stromhöhe) und einer bestimmten Frequenz des Signals ausgelegt.

[0004] Da unterschiedliche Spannungsnetze existieren, beispielsweise in anderen Ländern (z.B. Deutschland/Europa AC, 230V, 50 Hz oder USA AC, 120V, 60 Hz), ergeben sich an unterschiedlichen Einsatzorten u.U. unterschiedliche 3-Punkt-Stellsignale. Besteht also die Anforderung, die bekannten Antriebsvorrichtungen durch verschiedene 3-Punkt-Stellsignale anzusteuern, so müssen verschiedene, an das jeweilige 3-Punkt-Stellsignal angepasste Antriebsvorrichtungen verwendet werden.

[0005] Die bekannten Antriebsvorrichtungen sind also mit dem Nachteil behaftet, dass sie nur für ein bestimmtes 3-Punkt-Stellsignal ausgelegt sind. Demzufolge müssen für unterschiedliche 3-Punkt-Signale verschiedene Antriebsvorrichtungen eingesetzt werden. Dies ist mit einem hohen wirtschaftlichen Aufwand verbunden.

[0006] Demgemäß ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Antriebsvorrichtung zu schaffen, welche die geschilderten Probleme behebt.

[0007] Die Erfindung löst die Aufgabe mit einer Antriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Antriebsvorrichtung eine Anpassungsschaltung zur Anpassung der Antriebsvorrichtung an unterschiedliche 3-Punkt-Stellsignale entsprechend vorgegebener Parameter auf. Dadurch wird eine Antriebsvorrichtung geschaffen, die durch sich hinsichtlich Spannungsart, Spannungs- und/oder Stromhöhe, Frequenz unterscheidenden 3-Punkt-Signale angesteuert werden kann, so dass es nicht mehr notwendig ist, verschiedene Antriebsvorrichtungen bereit zu halten.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

ein schematisch dargestelltes Stellglied sowie eine schematisch dargestellte Schaltungsanordnung zur beispielhaften Erzeugung von 3-Punkt-Stellsignalen.

[0011] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße durch eine 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbare Antriebsvorrichtung 1, die eine erfindungsgemäße Anpassungsschaltung 2 und einen Antrieb 3 aufweist. Weiterhin ist ein mit dem Antrieb 3 über eine Drehachse 4 verbundenes und antreibbares Stellglied 5 mit einem Getriebe 6 und einem Ventil 7 dargestellt.

[0012] Ggf. für die Funktion von Stellgliedern erforderliche Endschalter oder ähnliche Einrichtungen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Derartige Einrichtungen und die Funktionsweise dieser Einrichtungen sind dem Fachmann bekannt und werden daher in der vorliegenden Offenbarung nicht weiter beschrieben.

[0013] Die Antriebsvorrichtung 1 ist weiterhin über Anschlüsse, hier einen Eingangsklemmenblock 11, mittels elektrischer Verbindungen (nicht dargestellt) mit einer Schaltungsanordnung 8 zur Erzeugung von DC (Gleichspannungs-) 3-Punkt-Stellsignalen oder von AC (Wechselspannungs-) 3-Punkt-Stellsignalen verbunden. Die Schaltungsanordnung 8 weist eine Gleichspannungsquelle (DC, + / -), einen Gleichspannungsumschalter 9, eine Wechselspannungsquelle (AC, L / N) und einen Wechselspannungsumschalter 10 auf.

[0014] Die Schaltungsanordnung 8 ist derart ausgestaltet, dass der Eingangsklemmenblock 11 der Antriebsvorrichtung 1 entweder mit einem DC- oder mit einem AC- 3-Punkt-Stellsignal beaufschlagt werden kann, nicht jedoch gleichzeitig mit einem AC und einem DC Signal.

[0015] Die dargestellte Schaltungsanordnung 8 dient der Erläuterung der Funktionsweise der vorliegenden Erfindung und ist nicht Bestandteil derselben.

[0016] Im Folgenden wird die Funktion der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1 erläutert.

[0017] Wie bereits ausgeführt, ist die Antriebsvorrichtung 1 derart ausgestaltet, dass sie mit Wechselspannungs- und mit Gleichspannungs-3-Punkt-Stellsignalen angesteuert werden kann.

[0018] Unter einem 3-Punkt-Stellsignal wird i.A. ein Signal zur Ansteuerung von Stellgliedern verstanden, die 3 Zustände kennen: Öffnen, Schließen und Stop.

[0019] Bei einem Stellglied, das durch einen Motor angesteuert wird entsprechen diese Zustände den Signalen Linkslauf (beispielsweise: zu), Rechtslauf (beispielsweise: auf) und keine Bewegung, d.h. das Stellglied verharrt in der augenblicklichen Stellung (beispielsweise in einer Mittelstellung).

[0020] Zur Ansteuerung der Antriebsvorrichtung 1 mit Gleichspannungs-3-Punkt-Stellsignalen werden die mit (+) L \uparrow und mit (-) L \downarrow bezeichneten Einzelklemmen des Klemmenblocks 11 mit einer Gleichspannung beaufschlagt. Die mit N bezeichnete Einzelklemme des Klemmenblocks 11 bleibt in diesem Fall unbelegt und somit

Fig. 1: eine erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung,

ohne Funktion.

[0021] Zur Anpassung von Gleichspannungs-3-Punkt-Stellsignalen weist die Anpassungsschaltung 2 einen Gleichspannungsbaustein 12 auf, dieser schaltet nur Gleichspannung (unabhängig von deren Polarität) auf einen Motortreiber 13 durch und wandelt die durchgeschaltete Gleichspannung in einen von dem Motortreiber 12 verarbeitbaren Wert entsprechend vorgegebbarer Parameter, wie beispielsweise Spannungshöhe, um. Der Motortreiber 13 erkennt die Polarität der an die Einzelklemmen (+) L \uparrow und (-) L \downarrow und dann durch den Gleichspannungsbaustein 12 gewandelten Gleichspannung und steuert den Antrieb 3 entsprechend an (Linkslauf, Rechtslauf).

[0022] Zur Anpassung von Wechselspannungs-3-Punkt-Stellsignalen weist die Anpassungsschaltung 2 zwei Gleichrichter 14, zwei Standard-Optokoppler 15, zwei Richtungsanzeige-Optokoppler 16, einen Konstantstromregler 17, sowie einen Wechselspannungs/Gleichspannungswandlernetzteil 18 auf.

[0023] Zur Ansteuerung der Antriebsvorrichtung 1 mit Wechselspannungs-3-Punkt-Stellsignalen werden entweder die mit (+) L \uparrow und mit N bezeichneten Einzelklemmen des Klemmenblocks 11 oder die mit (-) L \downarrow und mit N bezeichneten Einzelklemmen des Klemmenblocks 11 mit einem Wechselspannungssignal beaufschlagt.

[0024] In beiden Fällen wird die zwischen (+) L \uparrow und N oder (-) L \downarrow und N angelegte Wechselspannung von dem mit dem entsprechenden Eingang verbundenen Gleichrichter 14 gleichgerichtet. Durch den mit dem jeweiligen Eingang (+) L \uparrow oder (-) L \downarrow verbundenen Standard-Optokoppler 15 wird das Netzteil 18 mit Wechselspannung versorgt. Das Netzteil 18 wandelt die angelegte Wechselspannung entsprechend vorgegebbarer Parameter in eine von dem Motortreiber 13 verarbeitbare Gleichspannung zur Speisung des Antriebs 3 um.

[0025] Über die mit dem jeweiligen Eingang (+) L \uparrow oder (-) L \downarrow verbundenen (in Serie mit dem Gleichrichter 14 und dem Standard-Optokoppler 15) Richtungsanzeige-Optokoppler 16 wird dem Motortreiber 13 die jeweilige Drehrichtung über dessen mit \uparrow und \downarrow bezeichneten Eingängen signalisiert.

[0026] Zum Schutz der mit den Bezugszeichen 14, 15 und 16 bezeichneten Bauelemente gegen Überströme wird der durch diese fließende Strom mittels des Konstantstromreglers 17 auf einen für diese Bauelemente unschädlichen Wert begrenzt.

[0027] Werden die beiden Eingänge (+) L \uparrow und (-) L \downarrow unzulässigerweise mit einem Wechselstromsignal beaufschlagt, so begrenzt der Konstantstromregler 17 den durch die mit den Bezugszeichen 14, 15 und 16 bezeichneten Bauelemente fließenden Strom auf einen Wert, der verhindert, dass beide Standard-Optokoppler 15 durchschalten und sich so undefinierte Schaltungszustände einstellen.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können.

[0029] So kann die Antriebsvorrichtung 1 einen Antrieb

3 aufweisen, der beim Start ein höheres Losbrechmoment hat.

[0030] Die Antriebsvorrichtung 1 kann weiterhin Mittel aufweisen, die eine Drehzahländerung und/oder eine Drehmomentbegrenzung des Antriebs 3 ermöglichen.

[0031] Weiterhin kann die Antriebsvorrichtung 1 Überlastmittel aufweisen, die eine Überhitzung und Beschädigung durch zu hohe Temperaturen des Antriebs 3 verhindern. Dies kann beispielsweise durch eine Überwachung einer Antriebstemperatur und durch eine Abschaltung des Antriebs 3 im Falle einer zu hohen Antriebstemperatur erreicht werden.

[0032] In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung überträgt das 3-Punkt-Stellsignal sowohl auf der Eingangsseite wie auch auf der Ausgangsseite der Anpassungsschaltung 2 Energie und Information mit demselben Signal. Es ist jedoch denkbar, diese Einheit aufzutrennen und getrennte Signale und/oder Übertragungswege zu verwenden. So kann beispielsweise Energie kabelgebunden übertragen werden und (Richtungs-)Information beispielsweise drahtlos.

[0033] Die offenbarte Anpassungsschaltung 2 kann auch für durch Hydraulik- oder Pneumatikantriebe angetriebene Stellglieder verwendet werden. Es versteht sich, dass in diesem Fall durch elektrische Signale der Anpassungsschaltung 2 schalt- und steuerbare Zwischenglieder, wie beispielsweise Hydraulik- oder Pneumatikventile, zwischengeschaltet sind.

Patentansprüche

1. Von einem 3-Punkt-Stellsignal ansteuerbare Antriebsvorrichtung (1) mit einem Antrieb (3) zum Antreiben eines Stellglieds (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (1) eine Anpassungsschaltung (2) zum Anpassen des 3-Punkt-Stellsignals an vorbestimmbare Parameter aufweist.
2. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorbestimmbaren Parameter einer oder mehrerer der folgenden sind: Spannungsart (AC/DC), Spannungswert, Stromwert oder Frequenz des 3-Punkt-Stellsignals.
3. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorbestimmbaren Parameter einer oder mehrerer der folgenden sind: Spannungsart (AC/DC), Spannungswertbereich, Stromwertbereich oder Frequenzbereich des 3-Punkt-Stellsignals.
4. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (3) ein Elektromotor ist.
5. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor ein bür-

stenloser und kollektorloser Elektromotor ist.

6. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (3) ein mittels elektrischer Signale ansteuerbarer Hydraulikmotor ist. 5
7. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (3) ein mittels elektrischer Signale ansteuerbarer Pneumatikmotor ist. 10
8. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltungsanordnung (8) derart ausgestaltet ist, dass Eingänge (11) der Antriebsvorrichtung (1) entweder mit einem DC- oder mit einem AC- 3-Punkt-Stellsignal beaufschlagt werden können, nicht jedoch gleichzeitig mit einem AC und einem DC Signal. 15
20
9. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungsschaltung (2) wenigstens ein Konstantstromregelungsmittel (17) aufweist. 25
10. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungsschaltung (2) wenigstens ein Mittel zur optischen Kopplung von elektrischen Signalen (15, 16) aufweist. 30
11. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungsschaltung (2) wenigstens ein Mittel (12, 18) mit einer Spannungsanpassungsfunktion aufweist. 35
12. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungsschaltung (2) einen Gleichspannungsbaustein (12) aufweist, der nur Gleichspannung unabhängig von deren Polarität auf einen Motortreiber (13) durchschaltet und die durchgeschaltete Gleichspannung in einen von dem Motortreiber (13) verarbeitbaren Wert entsprechend vorgegebbarer Parameter umwandelt. 40
45
13. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungsschaltung (2) zur Anpassung von Wechselspannungs-3-Punkt-Stellsignalen zwei Gleichrichter (14), zwei Standard-Optokoppler (15), zwei Richtungsanzeige-Optokoppler (16), einen Konstantstromregler (17) sowie einen Wechselspannungs-/Gleichspannungswandler (18) aufweist. 50
55

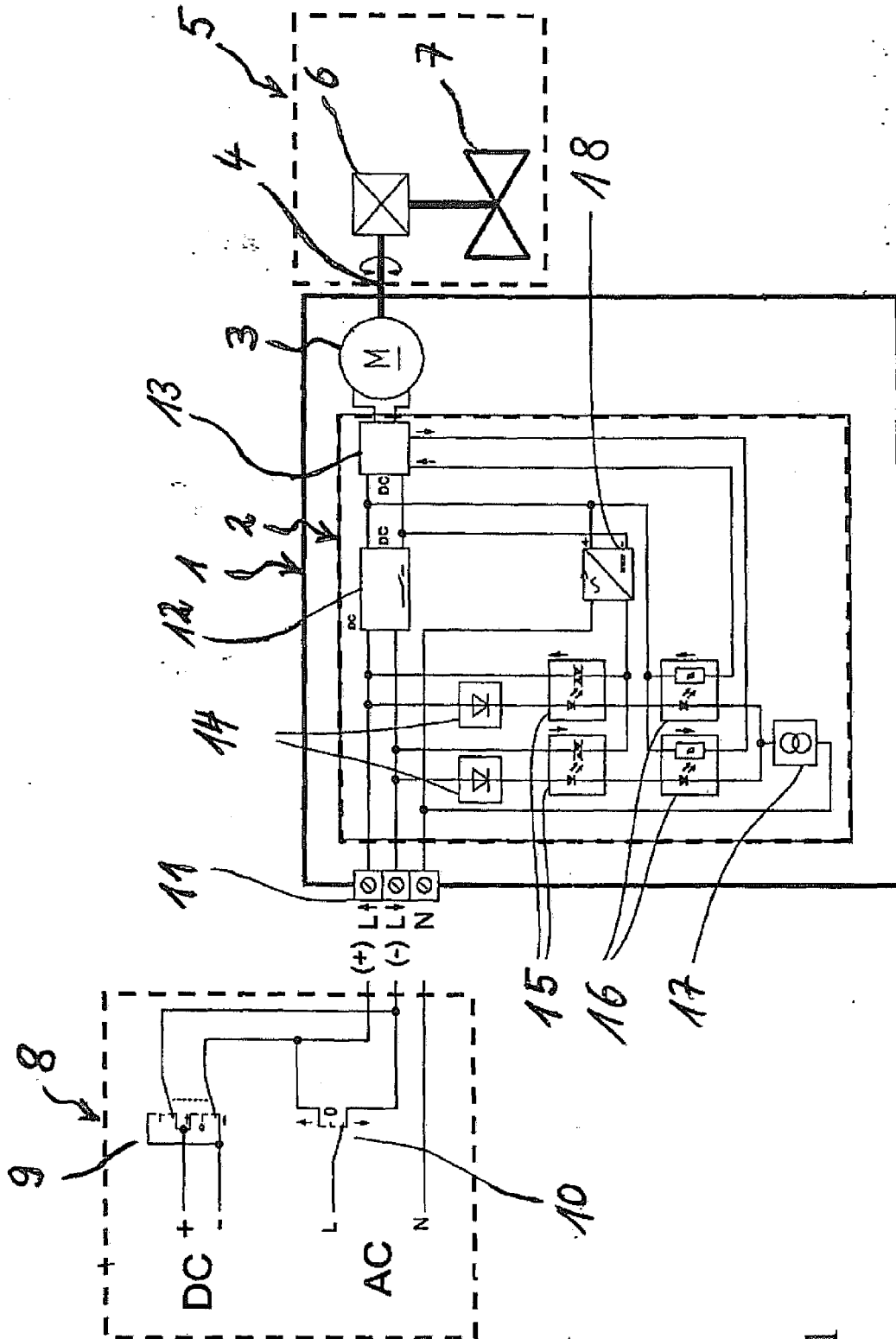


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 4388

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 11 039 A1 (RICHTER ALBERT ARI ARMATUREN [DE]) 8. Oktober 1992 (1992-10-08) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1,3,9 *	1	INV. H02K23/66 H02M1/42 F04D15/00 F15B11/08 G05B19/042
Y	* Abbildungen 1-9 *	2-13	
Y	----- EP 1 633 038 A (BIFFI ITALIA [IT]) 8. März 2006 (2006-03-08) * Absätze [0012], [0040]; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1-13	
Y	----- DE 102 40 036 A1 (RICHTER ALBERT ARI ARMATUREN [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) * Absätze [0006], [0009], [0019] - [0024]; Abbildung 1 *	1-13	
Y	----- EP 0 856 690 A (WILO GMBH [DE] WILO AG [DE]) 5. August 1998 (1998-08-05) * Spalte 1, Zeilen 3,4; Abbildungen 7,8 *	5-7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H02K H02M F04D F15B G05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2008	Prüfer Kanelis, Konstantin
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 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 (P04C03)

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

EP 08 10 4388

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

26-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4111039	A1	08-10-1992	KEINE	
EP 1633038	A	08-03-2006	US 2006050459 A1	09-03-2006
DE 10240036	A1	11-03-2004	KEINE	
EP 0856690	A	05-08-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

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