

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81104718.2

51 Int. Cl.³: F 04 B 17/04

22 Anmeldetag: 19.06.81

30 Priorität: 16.07.80 DE 3026879

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.82 Patentblatt 82/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **CILICHEMIE Ernst Vogelmann GmbH & Co.**
Bottwarbahnstrasse 70
D-7100 Heilbronn(DE)

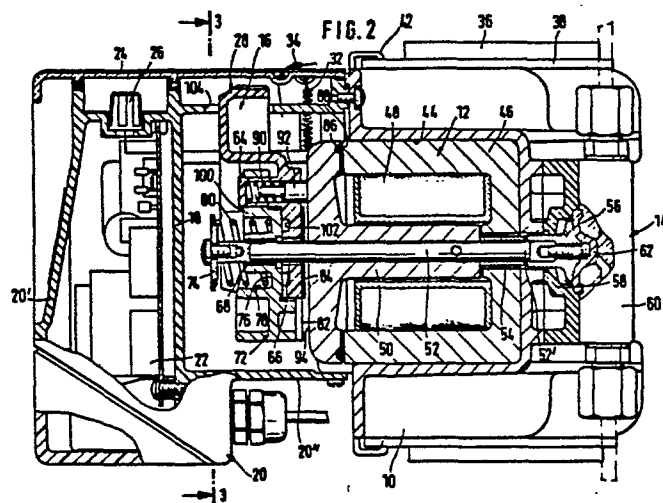
72 Erfinder: **Siller, Rudi**
Goldschmiedstrasse 11
D-7101 Abstatt(DE)

72 Erfinder: **Steil, Hermann**
Lerchenstrasse 27
D-7101 Untereisesheim(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Ing. Eugen Maier Dr. Ing.**
Eckhard Wolf
Pischekstrasse 19
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Magnetdosierpumpe.**

57 Die Magnetdosierpumpe besteht aus einem einen berippten Kühlkörper (10) tragenden Hubmagneten (12), einem an der Rückseite des Hubmagneten befindlichen Pumpenteil (14), einem auf der Vorderseite des Hubmagneten angeordneten Hubverstellmechanismus (16) und einer in einem getrennten Gehäuseteil (20') angeordneten Steuerungselektronik (22). Der über ein Handrad (28) betätigbare Hubverstellmechanismus enthält großflächige Anlageflächen. Diese und die relativ einfache verschleißarme Lagerung des Ankers (50) des Hubmagneten (12) und der Rückstellfeder (80) gewährleisten eine geringe Verschleißanfälligkeit und eine dauerhaft gute Genauigkeit der Hubeinstellung. Aufgrund der besonderen Anordnung des Hubverstellmechanismus (16) in einem Zwischenbereich zwischen dem Hubmagneten (12) und der Steuerungselektronik (22) wird außerdem eine gute thermische Trennung zwischen den Teilen erreicht, die eine unerwünschte Aufheizung der elektronischen Bauteile verhindert. (Fig. 2).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Magnetdosierpumpe der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung. Derartige Dosierpumpen sind vor allem dazu bestimmt, genau
5 bemessene Mengen einer Wirkstoff-Flüssigkeit strömendem Wasser zuzusetzen.

Es ist eine Magnetdosierpumpe dieser Art bekannt (DE-GM 71 19 904), bei der die Hubverstellung über ein in einem gehäusefesten Gewinde geführtes Handrad erfolgt.
10 Das Gewinde bildet nur eine linienförmige Anlage und läßt somit hinsichtlich der Verschleißanfälligkeit und Einstellgenauigkeit vor allem nach hohen Dauerbelastungen zu wünschen übrig. Hinzu kommt, daß dort der als zylindrischer Gleichstromanker ausgebildete Anker in-
15 nerhalb des feststehenden Teils des Magneten in einem konstruktiv recht aufwendigen PFTE-Blei-Gleitlager mit relativ großem Durchmesser geführt ist und daß auch die Rückstellfeder in einer geschmierten Kammer angeordnet und auf der Innenseite an einem gehärteten Ring
20 geführt ist, um sich am feststehenden Teil des Magneten abstützen zu können. Auf der Membranseite ist der bekannte Magnet an einer metallischen Montageplatte angeflanscht, die Bestandteil des Gehäuses ist, das auch die Steuerungselektronik enthält. Dadurch

wird die Wärmeableitung von dem sich im Betrieb stark aufheizenden Magneten in das Gehäuse begünstigt, wodurch sich die im Gehäuse befindliche Elektronik unerwünscht aufheizt, was zu Betriebsstörungen führen kann.

- 5 Der Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, die bekannte Magnetdosierpumpe der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß auch bei Dauerbelastungen eine gleichbleibende, genaue
10 Hubeinstellung gewährleistet ist, und daß die durch Verschleißerscheinungen und die unerwünschte Aufheizung von Elektronikbauteilen bedingte Störungsanfälligkeit verringert wird.

- Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegebene Merkmalskombination vorge-
15 schlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- Die erfindungsgemäßen Vorkehrungen gewährleisten aufgrund der beim Hubverstellmechanismus vorgesehenen großflächigen Anlageflächen und der relativ einfachen verschleißarmen
20 Lagerung des Magnetankers und der Rückstellfeder eine geringe Verschleißanfälligkeit und eine dauerhaft gute Genauigkeit der Hubeinstellung. Aufgrund der besonderen

Anordnung des Hubverstellmechanismus in einem Zwischenbereich zwischen dem Hubmagneten und der Steuerungselektronik ist eine gute thermische Trennung zwischen diesen Teilen gewährleistet, die eine unerwünschte Auf-
5 heizung der elektronischen Bauteile verhindert. Letzteres kann dadurch noch verbessert werden, daß das Magnetjoch und der Magnetanker trotz gepulsten Gleichstrombetriebs nach Art eines Wechselstrommagneten aus je einem durch Nieten zusammengehaltenen Blechpaket bestehen, und daß
10 das Magnetjoch an seiner Mantelfläche einen mit Kühlrippen versehenen Kühlkörper trägt.

In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Magnetdosierpumpe;
15 Fig. 2 einen Längsschnitt entlang der Schnittlinie 2 - 2 der Fig. 1;
Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie 3 - 3 der Fig. 2;
Fig. 4 eine Seitenansicht der Lagerbrücke und des Hand-
20 rades in auseinandergezogener, teilweise geschnittener Darstellung.

Die Magnetdosierpumpe besteht aus einem einen berippten
Kühlkörper 10 tragenden Hubmagneten 12, einem an der
Rückseite des Hubmagneten befindlichen Pumpenteil 14,
einem auf der Vorderseite des Hubmagneten angeordneten
5 Hubverstellmechanismus 16 und einer in einem durch eine
Zwischenwand 18 vom Hubverstellmechanismus getrennten
Gehäuseteil 20' angeordneten Steuerungselektronik 22.
Der Hubmagnet 12 ist über die Steuerungselektronik 22
mit einem gepulsten Gleichstrom beaufschlagbar, so daß
10 bei jedem Stomimpuls ein Pumpenhub ausgelöst wird. Das
Kunststoffgehäuse 20 ist mit einem den Hubverstell-
mechanismus 16 übergreifenden Gehäuseansatz 20" am
Kühlkörper 10 angeschraubt.

Durch einen am Gehäuse 20 befindlichen durchsichtigen
15 Klappdeckel 24 hindurch sind von außen her die an dem
Drehknopf 26 eingestellte Hubfrequenz, der an dem Hand-
rad 28 eingestellte Pumpenhub sowie die durch Leucht-
dioden 30 signalisierten Frequenz- und Niveauanzeigen
erkennbar. Nach Hochklappen des Klappdeckels 24 ent-
20 gegen der Kraft der beiden Zugfedern 32, wozu gegebe-
nenfalls zunächst eine Plombe 34 zu lösen ist, sind
der Drehknopf 26 und das Handrad 28 für eine Verstellung
der Hubfrequenz und des Pumpenhubs von außen her zu-
gänglich.

Bei einem anderen, in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Hubfrequenz nach Maßgabe der von einem Wasserzähler abgegebenen Signale automatisch über die Steuerungselektronik gesteuert, so daß eine
5 Frequenzeinstellung von außen entbehrlich ist und damit der Drehknopf 26 entfällt. Zusätzlich ist in diesem Falle ein Tastschalter vorgesehen, mit dem zu Prüfpurposes ein Pumpvorgang von Hand ausgelöst werden kann.

Die Wandbefestigung der Magnetdosierpumpe erfolgt über
10 einen Befestigungsbügel 36, der mit geeigneten Bügelschuhen 38 aus einem Schwingungsdämpfenden gummielastischen Material an den Rippen 40 des Kühlkörpers 10 festklemmbar und mit Hilfe einer Drahtlasche 42 gegen ein versehentliches rückwärtiges Herausgleiten am
15 Kühlkörper verriegelbar ist.

Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, besteht der Hubmagnet 12 aus einem in einer tassenförmigen Aussparung 44 des als Jochgehäuse ausgebildeten Kühlkörpers 10 befindlichen, U-förmigen Magnetjoch 46, einer am Magnetjoch mit Hilfe
20 eines Gießharzes befestigten Magnetspule 48, sowie einem T-förmigen Anker 50. Der aus Aluminium bestehende Kühlkörper ist im Druckgußverfahren auf das Magnetjoch aufgeschrumpft, so daß ein guter Wärmeübergang gewährleistet ist. Das Magnetjoch 46 und der Anker 50 bestehen nach Art

eines Wechselstrommagneten aus je einem mit Nieten
zusammengehaltenen Blechpaket. Vor allem für größere
Stückzahlen kann es aus Kostengründen vorteilhaft sein,
das Joch und den Anker aus einem stranggezogenen oder
5 einem gesinterten magnetisierbaren Material herzustellen.

Der Anker 50 ist starr mit einer Führungsstange 52
verbunden, die den Anker in einer mittigen Bohrung
nach vorne und nach hinten überstehend übergreift. Das
rückwärtig überstehende, den Pumpenstößel 52' bildende
10 Ende der Stange greift durch eine Lagerbüchse 54 im
Magnetjoch hindurch und liegt mit dem stirnseitig auf-
geschraubten verbreiterten Kolbenteil 56 gegen die
Rückseite der zwischen den starren Teilen 58,60 einge-
spannten Pumpenmembran 62 an.

- 8 -

Auf der dem Pumpenteil 14 gegenüberliegenden Seite greift die Stange 52 durch ein zum Lagerzapfen 64 konzentrisches, kreisbogenförmiges Langloch 66 des Handrades 28 und durch eine Führungsbüchse 68 in einer mit dem Jochgehäuse mit

5 Hilfe der Schrauben 70 starr verbundenen, als Druckgußteil ausgebildeten Lagerbrücke 72 hindurch und trägt an ihrem stirnseitigen Ende eine radial überstehende Metallscheibe 74. Zwischen der Scheibe 74 und dem Boden 76 einer an der Lagerbrücke 72 vorgesehenen Ringnut 78 ist eine als Druck-

10 feder ausgebildete Rückstellfeder 80 eingespannt, die den Anker 50 bei stromloser Magnetspule 48 gegen die Anschlagfläche 82 am Handrad 28 drückt. Die auf der Anschlagfläche 82 befindliche Ringscheibe 84 aus einem elastomeren Material hat ebenso wie die in den hinterschnittenen Rillen 86 des

15 Ankers 50 befindlichen elastischen Rundschnüre 88 die Funktion einer Geräusch- und Verschleißminderung.

chlag

Inner

Innerhalb des als Hohlzapfen ausgebildeten Lagerzapfens 64 des Handrades 28 befindet sich eine weitere Druckfeder 90, die sich über einen Stößel 92 an der gegenüberliegenden

20 Ankerfläche 94 abstützt und dafür sorgt, daß das Handrad 28 mit seiner der Anschlagfläche 82 gegenüberliegenden Fläche 96 ständig gegen die Gegenfläche 98 an der Lagerbrücke anliegt. Die beiden Anlageflächen 96, 98 sind gegenüber der Anschlagfläche 82 in einem zum Lagerzapfen 64

25 konzentrischen Verlauf keilartig angestellt, so daß beim

Verdrehen des mit dem Lagerzapfen 64 in dem Lagerauge 100 der Lagerbrücke 72 gelagerten Handrades 82 eine Parallelverschiebung der Anschlagfläche 82 und damit eine Hubverstellung des Ankers 50 und der Membranpumpe erfolgt.

- 5 Um die Reibung zwischen Handrad 28 und Lagerbrücke 72 ohne Einbuße an Einstellgenauigkeit zu reduzieren, ist die Anschlagfläche 96 am Handrad durch eine umlaufende Rille 102 verkleinert. Die beiden im Bereich einer Seitenwandöffnung 104 des Gehäuseansatzes 20" angeformten, in
- 10 eine Umfangsrändelung 106 des Handrades 28 einrastenden Sperrklinken 108 sorgen dafür, daß sich eine einmal einjustierte Hubeinstellung nicht versehentlich oder selbsttätig ändern kann.

Patentansprüche

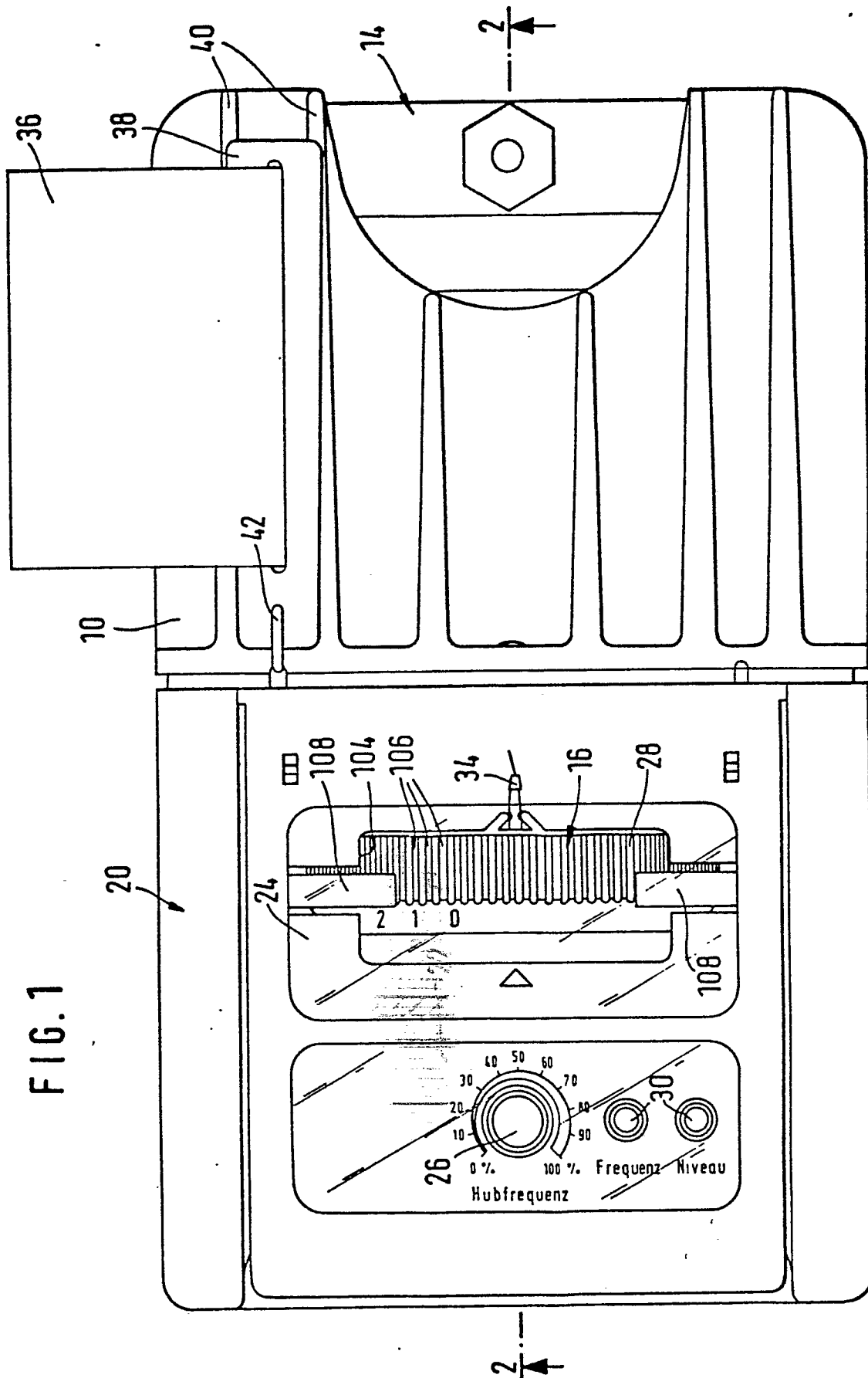
1. Dosierpumpe mit einem mit einem Anker (50) eines Hubmagneten (12) verbundenen, an seinem einen Ende einen Kolben tragenden oder auf eine Membran (62) einwirkenden Pumpenstößel (52'), mit einer den Anker (50) oder ein damit verbundenes Teil im stromlosen Zustand der Magnetspule gegen einen den Pumpenhub begrenzenden Anschlag (82) drückenden Rückstellfeder (80), mit einem eine den Anschlag (82) bildende Stirnfläche aufweisenden, gegenüber einem feststehenden Magnetjoch (46) von außen her durch Verdrehen um eine zur Stößelachse parallele Achse verstellbaren Handrad (80) und mit einer die

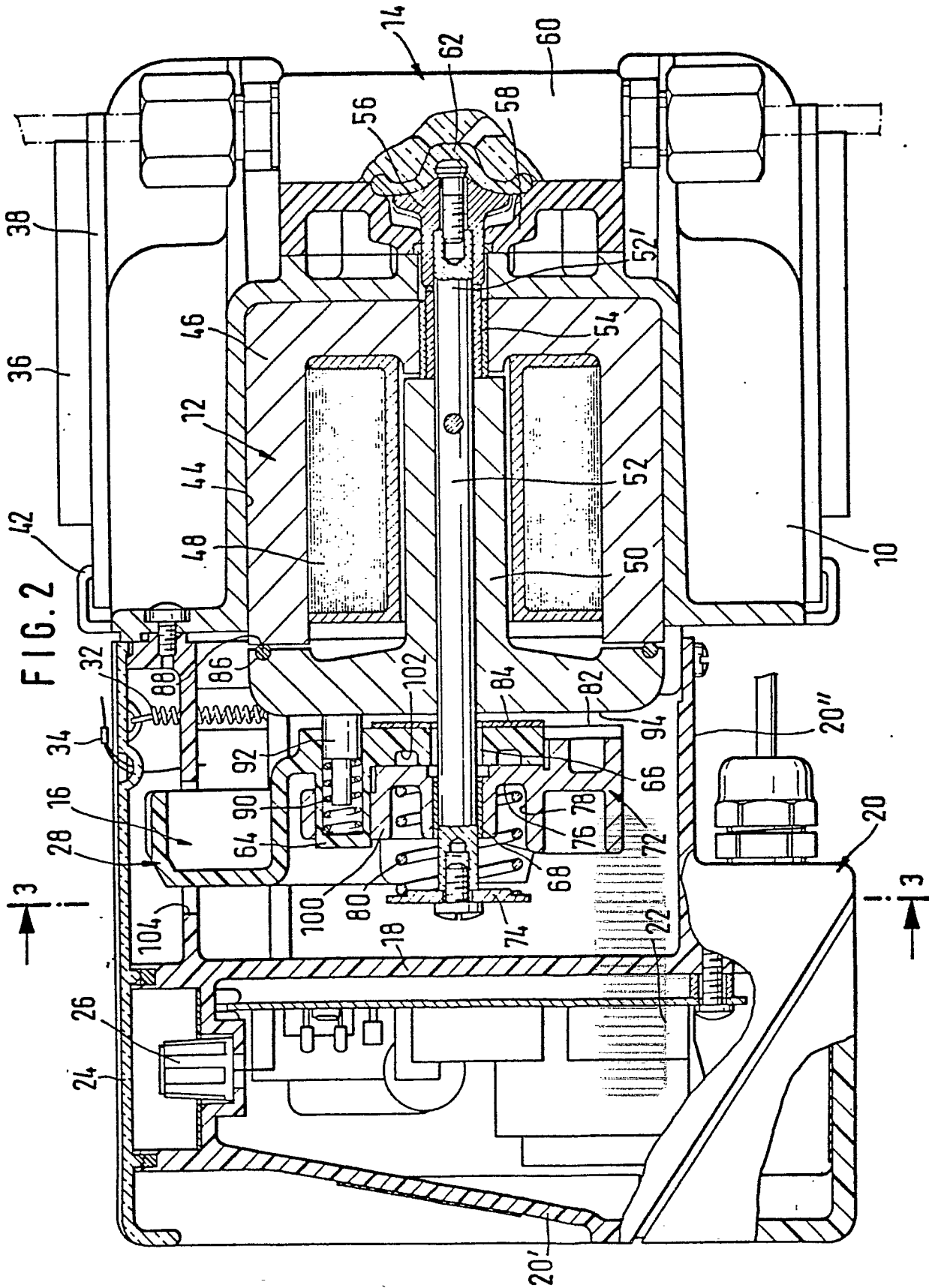
(48)
Magnetspule mit gepulstem Gleichstrom beaufschlagenden,
in einem außerhalb des Bereichs des Hubmagneten ange-
(20')
ordneten Gehäuseteil befindlichen Steuerungselektronik (22),
dadurch gekennzeichnet, daß das
Handrad (28) an einer mit dem Magnetjoch (46) verbundenen
Lagerbrücke (72) um eine zur Stößelachse (52) exzentrische
Achse (Lagerzapfen 64) drehbar gelagert ist, daß die den
Stößel (52') bildende Stange (52) mit ihrem dem Kolben
oder der Membran (62) gegenüberliegenden Ende durch ein
zur Drehachse (Lagerzapfen 64) konzentrisches, kreisbogen-
förmiges Langloch (66) des Handrades (28) und durch eine
Führungsbüchse (68) der Lagerbrücke (72) hindurchgreift
und am überstehenden Ende eine Abstützfläche (Scheibe 74)
für die sich außerdem an der Außenfläche (Boden 76) der
Lagerbrücke (72) abstützende Rückstellfeder (80) enthält,
daß das Handrad (28) in einem Bereich um das Langloch (66)
und die Lagerbrücke in einem Bereich um die Führungs-
büchse (68) an einander entsprechenden, konzentrisch zur
Drehachse (Lagerzapfen 64) gegenüber der Anschlagfläche (82)
angestellten Keilflächen (96,98) großflächig gegeneinander
anliegen, und daß der die Steuerungselektronik (22) ent-
haltende Gehäuseteil (20') durch einen das Handrad (28)
und die Lagerbrücke (72) enthaltenden Zwischenbereich
thermisch von dem den Hubmagneten (12) enthaltenden Bereich
getrennt ist.

2. Dosierpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der die Steuerungs-
elektronik (22) enthaltende Gehäuseteil (20') durch
eine Zwischenwand (18) von einem Gehäuseansatz (20'')
getrennt ist, der unter Aufnahme des Handrades (28)
und der Lagerbrücke (72) an einem das Magnetjoch (46)
enthaltenden Jochgehäuse (10,44) befestigbar ist, und
daß das Handrad (28) mit einem Umfangsteil durch eine
Seitenwandöffnung (104) des Gehäuseansatzes (20'')
nach außen hindurchgreift.
3. Dosierpumpe nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Handrad (28) einen
mit einer Rändelung (106) versehenen Umfangsbereich
aufweist, und daß am Gehäuseansatz (20'') im Bereich der
Seitenwandöffnung (104) mindestens eine in die Rändelung
(106) einrastende Sperrklinke (108) angeformt ist.
4. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Handrad (28) einen im Bereich der Anschlagfläche (82)
zum Anker (50) hin offenen, in einem Lagerauge (100) der
Lagerbrücke (72) gelagerten Hohlzapfen (64) aufweist,
und daß in dem Hohlzapfen (64) eine zwischen Anker (50)
und Handrad (28) eingespannte Druckfeder (90) angeordnet
ist.

5. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Rückstellfeder (80) mit ihrem einen Ende in eine zur
Führungsbüchse (68) konzentrische Ringnut (78) der
Lagerbrücke (72) eingreift.
6. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Lagerbrücke (72) eine etwa halbzyklindrische, zur Dreh-
achse (64) des Handrades (28) konzentrische, einen Teil
des Handradumfangs umfassende randoffene Aussparung
aufweist, und daß die Führungsbüchse (68) und das
Lagerauge (100) an einem in die Aussparung eingreifenden
Ausleger der Lagerbrücke (72) angeordnet ist.
7. Dosierpumpe nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die seitlichen Randflächen des
Auslegers Begrenzungsanschlüge für das Handrad (28)
bilden.
8. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die keil-
förmigen Anlageflächen (96,98) mindestens eine reibungs-
verkleinernde Rille aufweisen.

9. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Magnetjoch (46) und der Magnetanker (50) nach Art
eines Wechselstrommagneten aus je einem durch Nieten
zusammengehaltenen Blechpaket bestehen, und daß das
Magnetjoch (46) einen mit Kühlrippen versehenen Kühl-
körper (10), vorzugsweise aus Aluminium, trägt.
10. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Anker (50) an seinen gegen das Magnetjoch (46) an-
schlagenden Flächen mindestens eine in einer hinter-
schnittenen Rille (86) angeordnete, über den Rillenrand
überstehende, im entspannten Zustand gegenüber dem Rillen-
querschnitt etwas Übermaß aufweisende elastische
Schnur (88) enthält.
11. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Lagerbrücke (72) als Druckgußteil ausgebildet ist.
12. Dosierpumpe nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Kühlkörper (10) ein auf das
Magnetjoch (46) aufgeschumpftes Aluminium-Druckgußteil
ist.





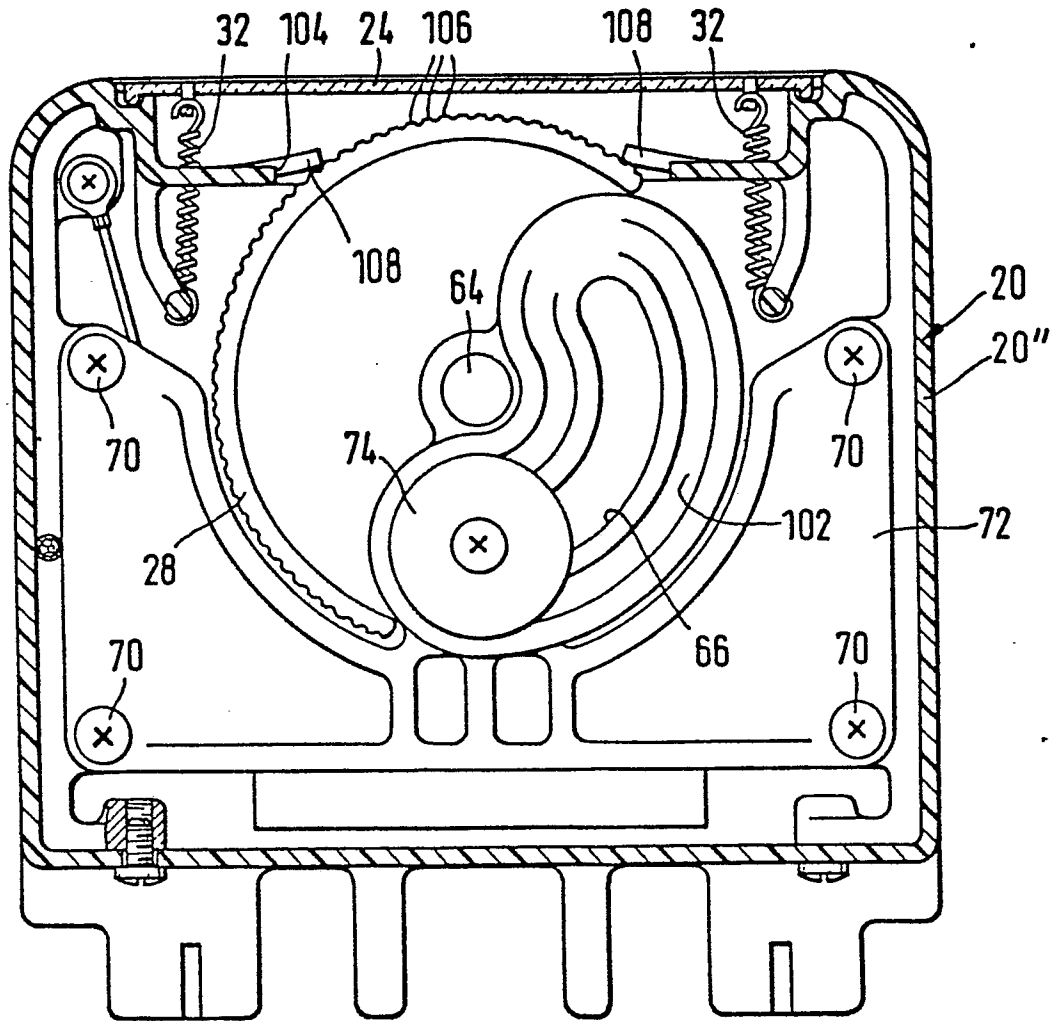


FIG. 3

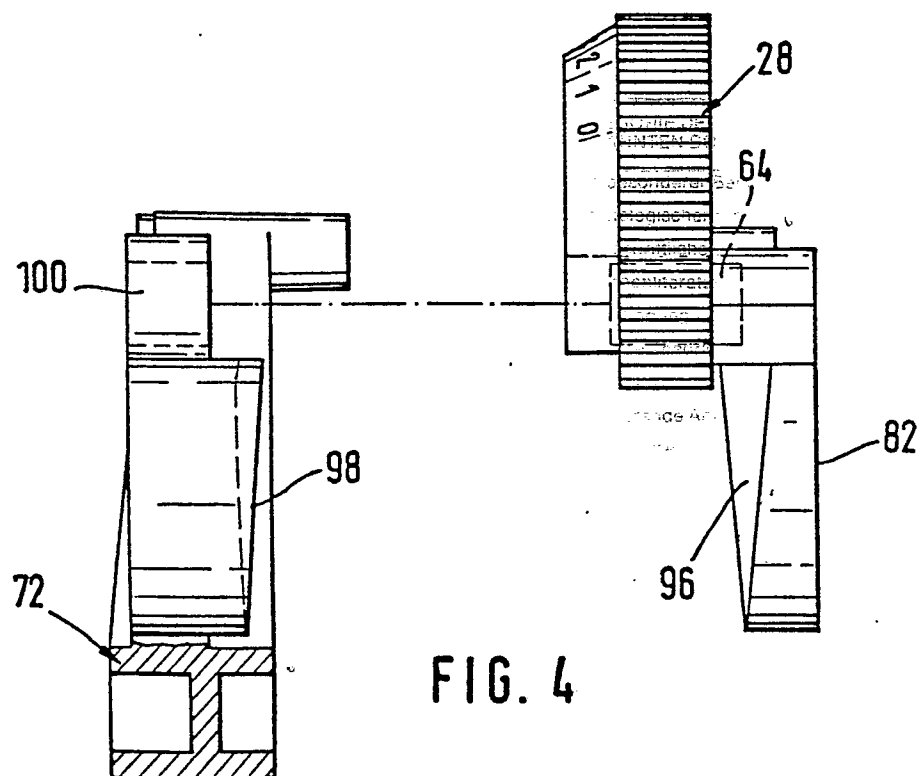


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0043939

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4718

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - B - 1 273 992 (KOFINK)</u> ☒ Spalte 3, Zeilen 1-20; Figur 2 ☒ --	1	F 04 B 17/04
	<u>CH - A - 416 330 (MATER)</u> ☒ Seite 3, rechte Spalte, Zeile 98 bis Seite 4, linke Spalte, Zeile 4; Figur 5 ☒ --	2	
	<u>US - A - 3 961 860 (ERNST)</u> -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) F 04 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 25-09-1981	Prüfer BAATH	