

①② **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: **86103920.4**

⑤① Int. Cl.4: **B01F 7/16**

②② Anmeldetag: **21.03.86**

③③ Priorität: **03.04.85 DE 3512257**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.86 Patentblatt 86/42

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

⑦① Anmelder: **Herfeld, Friedrich Walter, Dr.**
Wall 1
D-5982 Neuenrade(DE)

⑦② Erfinder: **Herfeld, Friedrich Walter, Dr.**
Wall 1
D-5982 Neuenrade(DE)

⑦④ Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. Jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

⑤④ **Mischvorrichtung.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung, deren Mischbehälter aus einem transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil und einem an einer ortsfesten Halterung um eine horizontale Schwenkachse schwenkbaren zweiten Behälterteil besteht. Dieser zweite Behälterteil ist mittels einer Hubeinrichtung gegenüber der Schwenkachse anheb- und absenkbar. Dadurch kann das zu schwenkende Aggregat unter allen Betriebsbedingungen vor der Schwenkbewegung in eine annähernd austarierte Lage gebracht und unter Aufbringung eines geringen Drehmoments geschwenkt werden.

EP 0 197 399 A2

Mischvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Mischvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art ist durch die DE-B-21 10 047 bekannt. Sie ermöglicht ein günstiges Mischen, ohne daß zur Herstellung und Aufhebung der Mischstellung große vertikale Relativbewegungen zwischen dem Mischbehälter und dem Mischwerkzeug notwendig sind.

Bei der bisher bekannten Ausführung ist eine Hubvorrichtung erforderlich, um den transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil mit dem -schwenkbar an der ortsfesten Halterung gelagerten zweiten Behälterteil zu verbinden. Da ferner der zweite Behälterteil mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor für das Rührwerk im Bedarfsfalle auch ohne den ersten Behälterteil bzw. bei nicht gefülltem Mischbehälter geschwenkt werden muß, wobei durch den weit außerhalb der Schwenkachse angeordneten Antriebsmotor ein erhebliches Drehmoment aufzubringen ist, muß der Schwenkantrieb der bekannten Ausführung unerwünscht groß dimensioniert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Mischvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art so auszubilden, daß eine Hubvorrichtung für den transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil entfallen kann und der Schwenkantrieb für den Mischbehälter wesentlich kleiner dimensioniert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruches 1 gelöst.

Indem erfindungsgemäß der zweite Behälterteil mittels einer Hubeinrichtung gegenüber der Schwenkachse anheb- und absenkbar ist, kann eine gesonderte Hubvorrichtung für den transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil entfallen. Der zweite Behälterteil wird zur Herstellung der Verbindung mit dem ersten Behälterteil auf diesen abgesenkt und anschließend angehoben, um in Mischstellung geschwenkt zu werden.

Indem der zweite Behälterteil und der von ihm getragene Antriebsmotor für das Rührwerk gegenüber der Schwenkachse angehoben und abgesenkt werden kann, ist es möglich, vor einer Schwenkbewegung den Schwerpunkt der -schwenkbaren Teile so zu verlagern, daß er etwa mit der Schwenkachse zusammenfällt. Auf diese Weise läßt sich der zweite Behälterteil mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor auch dann unter Aufbringung eines geringen Drehmomentes -schwenken, wenn beispielsweise der zweite Behälterteil ohne den ersten Behälterteil zu Reini-

gungszwecken geschwenkt werden soll oder wenn eine Schwenkbewegung des vollständigen, jedoch nicht oder nur wenig gefüllten Mischbehälters erforderlich ist. Aufgrund der Möglichkeit, durch eine Verstellung des zweiten Behälterteiles gegenüber der Schwenkachse den Schwerpunkt des zu -schwenkenden Aggregates der Schwenkachse anzunähern oder mit der Schwenkachse zusammenfallen zu lassen, kann infolgedessen der erforderliche Schwenkantrieb sehr klein und günstig dimensioniert werden.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden im Zusammenhang mit der Beschreibung eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Mischvorrichtung gemäß DE-B-21 10 047 (in Austauschstellung des Mischbehälters),

Fig. 2 eine Seitenansicht der bekannten Mischvorrichtung (in Mischstellung),

Fig. 3 eine Teilaufsicht auf die erfindungsgemäß ausgestaltete Mischvorrichtung,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Fig. 5,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Aufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Zum leichteren Verständnis der Erfindung sei zunächst anhand der Fig. 1 und 2 die bekannte Mischvorrichtung gemäß DE-B-21 10 047 näher erläutert.

Sie enthält eine ortsfeste Halterung 1, in der eine Schwenkwelle 2 mittels eines Handgriffes 3 -schwenkbar gelagert ist (statt des Handgriffes 3 kann selbstverständlich auch eine motorische Schwenkeinrichtung vorgesehen sein).

Der Mischbehälter 4 besteht aus einem transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil 5 ("Mischcontainer") und einem zweiten Behälterteil 6, der fest mit der Schwenkwelle 2 verbunden ist. Die beiden Behälterteile 5 und 6 können über Spanneinrichtungen 7 fest miteinander verbunden werden.

Im zweiten Behälterteil 6 ist ein nur schematisch angedeutetes Rührwerk 8 vorgesehen, das durch einen an der Außenseite des zweiten Behälterteiles 6 angebrachten Antriebsmotor 9 angetrieben wird.

Das Mischgut wird in dem transportabel ausgebildeten ersten Behälterteil 5 auf einem Transportwagen 10 zur Mischvorrichtung gefahren. Der erste Behälterteil 5 ruht hierbei mittels Zapfen 11 auf Lagerwangen 12 des Transportwagens 10.

Mittels einer (in Fig.1 und 2 nicht dargestellten) Hubvorrichtung wird der erste Behälterteil 5 so weit angehoben, daß er über Spanneinrichtungen 7 mit dem in die Position gemäß Fig.1 geschwenkten zweiten Behälterteil 6 verbunden werden kann.

Dann kann der Mischbehälter 4 mittels der Schwenkwelle 2 in die Mischstellung gemäß Fig.2 geschwenkt werden, wobei der zweite Behälterteil 6 nunmehr den Boden des Mischbehälters bildet und durch das Rührwerk 8 eine intensive Mischbewegung im Innern des Mischbehälters 4 erfolgt. Nach Beendigung des Mischvorganges wird der Mischbehälter 4 wieder in die Lage gemäß Fig.1 zurückgeschwenkt. Der transportabel ausgebildete erste Behälterteil 5 kann dann abgenommen und mit dem fertigen Mischgut auf dem Transportwagen 10 entfernt werden.

Muß der zweite Behälterteil 6 mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor 9 ohne den ersten Behälterteil 5 geschwenkt werden (beispielsweise um den zweiten Behälterteil 6 in eine etwa waagerechte Lage zum Zwecke der Reinigung zu bringen) oder muß der vollständige Mischbehälter 4 in nicht oder wenig gefülltem Zustand geschwenkt werden, so liegt der Schwerpunkt des Aggregats weit außerhalb der Achse der Schwenkwelle 2 (auf der Seite des verhältnismäßig schweren Antriebsmotors 9). Für die Schwenkbewegung ist dann ein unerwünscht großes Drehmoment aufzubringen, wobei es ohne ständiges Aufbringen einer ausreichenden Kraft beispielsweise gar nicht möglich ist, den zweiten Behälterteil 6 und den hiervon getragenen Antriebsmotor 9 zu Reinigungszwecken in einer etwa horizontalen Lage zu halten.

Anhand der Fig.3 bis 5 sei nun die erfindungsgemäße Lösung im einzelnen erläutert, wobei nur die zum Verständnis der Erfindung wesentlichen Teile der Mischvorrichtung dargestellt sind.

Die Schwenkwelle 2 ist mittels Lagern 13 in der ortsfesten Halterung 1 gelagert. Der für eine motorische oder manuelle Betätigung der Schwenkwelle 2 vorgesehene Antrieb (in Fig.4 auf der rechten Seite der Halterung 1) ist nicht dargestellt.

Mit der um die horizontale Schwenkachse 14 - schwenkbaren Schwenkwelle 2 ist auf der dem Mischbehälter zugewandten Seite der ortsfesten Halterung 1 eine vertikal angeordnete Tragplatte 15 fest verbunden (eine zweite derartige Tragplatte 15 ist selbstverständlich auch auf der anderen Seite

der geteilten Mischwelle 2 vorhanden; für das Verständnis der Erfindung genügt die Beschreibung der in Fig.3 schematisch veranschaulichten rechten Hälfte der Mischvorrichtung).

An der Tragplatte 15 ist eine Hubeinrichtung angebracht, die aus zwei auf unterschiedlichen Seiten der Schwenkwelle 2 angeordneten Hydraulikzylindern 16,17 besteht. Diese Hydraulikzylinder sind mittels Pratzen 18 und Schrauben 19 an der Tragplatte 15 befestigt.

Weiterhin trägt die Tragplatte 15 zwei Führungsstangen 20, 21, die parallel zueinander in einer vertikalen Ebene angeordnet sind.

Der zweite Behälterteil 6 ist mit einer oberen Führungsplatte 22 und einer unteren Führungsplatte 23 fest verbunden. Diese beiden Führungsplatten 22, 23 sind auf den Führungsstangen 20, 21 geführt und können zu diesem Zweck mit Gleitbuchsen 24 ausgestattet sein.

Die Kolbenstange 25 der Hydraulikzylinder 16, 17 stützt sich über einen Absatz 25a an der oberen Führungsplatte 22 ab. Durch Ausfahren der Kolbenstangen 25 der Hydraulikzylinder 16, 17 wird infolgedessen die obere Führungsplatte 22 und damit der zweite Behälterteil 6 (mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor 9) angehoben.

Der mögliche Hub ist in Fig.4 mit H bezeichnet.

Durch Betätigung der Hydraulikzylinder 16 und 17 kann infolgedessen der zweite Behälterteil 6 mit dem Antriebsmotor 9 um ein beliebiges Maß innerhalb des möglichen Maximalhubes H angehoben werden. Das Absenken kann entweder durch Druckentlastung einfach wirkender Hydraulikzylinder 16, 17 (unter der Wirkung des Eigengewichtes des zweiten Behälterteiles 6 und des Antriebsmotors 9) erfolgen, oder es können doppelt wirkende Hydraulikzylinder vorgesehen werden.

Zum An- und Abkuppeln des transportabel ausgebildeten ersten Behälterteiles 5 kann daher der zweite Behälterteil 6 abgesenkt und anschließend angehoben werden, um in Mischstellung geschwenkt zu werden.

Dabei ist es möglich, das Aggregat vor der Schwenkbewegung durch Anheben oder Absenken des zweiten Behälterteiles 6 gegenüber der horizontalen Schwenkachse 14 so auszurieren, daß der Schwerpunkt des schwenkbaren Aggregates - (unabhängig vom Vorhandensein der ersten Behälterteiles 5 sowie unabhängig von der Füllung des Mischbehälters 4) etwa mit der Schwenkachse 14 zusammenfällt. Die Schwenkbewegung ist dann unter Aufbringung eines ganz geringen Drehmoments möglich, wobei etwa auch die Möglichkeit

besteht, den schwenkbaren zweiten Behälterteil 6 mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor 9 in etwa horizontaler Lage der Achse des Rührwerks 8 zu Reinigungszwecken anzuhalten.

Für die praktische Benutzung der Mischvorrichtung sind im allgemeinen drei Positionen des anheb- und absenk- baren zweiten Behälterteiles 6 von Bedeutung:

Die oberste Stellung des zweiten Behälterteiles 6 ist in der Regel bei angebrachtem ersten Behälterteil 5 und voller Füllung des Mischbehälters vorzusehen.

Die unterste Stellung des zweiten Behälterteiles 6 ist im allgemeinen bei abgenommenem ersten Behälterteil 5 zweckmäßig, wenn der schwenkbare zweite Behälterteil 6 mit dem von ihm getragenen Antriebsmotor 9 in möglichst austarierter Lage zu Reinigungszwecken beispielsweise um 90° (d.h. in eine etwa horizontale Lage) geschwenkt werden soll.

Eine Zwischenstellung des zweiten Behälterteiles 6 ergibt sich, wenn dieser auf einen untergesetzten und anzukuppelnden ersten Behälterteil 5 abgesenkt werden soll.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem das Anheben und Absenken des zweiten Behälterteiles 6 durch einen Elektromotor 30 (Aufsteck-Getriebemotor) erfolgt. Der Elektromotor 30 wirkt auf eine horizontal angeordnete Gewindespindel 31, die über je ein Kegelradgetriebe 32 bzw. 33 mit zwei Gewindespindeln 34, 35 in Eingriff steht. Über diese Gewindespindeln erfolgt das Anheben und Absenken des zweiten Behälterteiles 6.

Zur vertikalen Führung des zweiten Behälterteiles 6 sind (ähnlich wie bei dem bereits erläuterten Ausführungsbeispiel) Führungsstangen 20', 21' vorgesehen, die an einer Tragplatte 15' angeordnet sind.

Der Ständer der Mischvorrichtung ist mit 36 bezeichnet. Er trägt einen Motor 37, durch den die Schwenkbewegung des Mischbehälters um die horizontale Schwenkachse 14 erfolgt.

Zweckmäßig ist hierbei eine (nicht im einzelnen veranschaulichte) erste Einrichtung vorgesehen, die anspricht, wenn das von dem ersten und/oder zweiten Behälterteil 5 bzw. 6 erzeugte Drehmoment um die Schwenkachse 14 einen bestimmten Wert übersteigt und die dann die Hubeinrichtung (d.h. den Elektromotor 30) im Sinne einer Verringerung dieses Drehmomentes betätigt.

Zweckmäßig ist weiterhin eine zweite Einrichtung vorgesehen, die beim Ansprechen der genannten ersten Einrichtung die weitere Schwenkbewegung des ersten und/oder zweiten Behälterteiles 5

bzw. 6 so lange unterbricht, bis das vom ersten und/oder zweiten Behälterteil um die Schwenkachse 14 erzeugte Drehmoment auf einen vorgegebenen Mindestwert verringert ist.

Auf diese Weise wird ein automatischer Gewichtsausgleich zwischen dem Antriebsteil und dem Behälterteil des Mixers herbeigeführt und das für die Schwenkbewegung notwendige Antriebsdrehmoment wesentlich verringert. Wird durch die genannte zweite Einrichtung der Antrieb für die Schwenkbewegung so lange unterbrochen, bis durch die Hubeinrichtung ein weitgehender Momentenausgleich erzielt ist, so braucht der Schwenkantrieb bei der weiteren Schwenkbewegung dann im wesentlichen nur noch die vorhandenen Reibungskräfte überwinden. Der Mischbehälter wird auf diese Weise mit minimalem Drehmoment in die Mischposition und in die Ausgangsposition geschwenkt.

Soll der Mischbehälter abgekuppelt werden, so senkt die Hubeinrichtung den Mischbehälter zweckmäßig erst bei Erreichen einer annähernd vertikalen Position ab, um das sonst ansteigende Drehmoment gering zu halten. Die Hubeinrichtung wird auf diese Weise nicht nur zum Anheben und Absenken des zweiten Behälterteiles, sondern auch zum Gewichts- bzw. Drehmomentenausgleich verwendet.

Wenngleich bei den erläuterten Ausführungsbeispielen der Antriebsmotor 9 des Rührwerks am schwenkbaren Mischbehälter angebracht ist, so kann jedoch im Rahmen der Erfindung ein stationär angeordneter Antriebsmotor Verwendung finden.

Ansprüche

1. Mischvorrichtung, enthaltend

a) einen Mischbehälter (4), der aus zwei miteinander verbindbaren Behälterteilen (5, 6) besteht, von denen der eine Behälterteil (5) transportabel ausgebildet ist,

b) eine ortsfeste Halterung (1), an der der zweite Behälterteil (6) um eine horizontale Schwenkachse (14) um wenigstens 180° schwenkbar gelagert ist,

c) ein im zweiten Behälterteil (6) angeordnetes Rührwerk (8),

gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

d) der zweite Behälterteil (6) ist mittels einer Hubeinrichtung (16, 17) gegenüber der Schwenkachse (14) anheb- und absenkbar.

2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine die horizontale Schwenkachse (14) bildende Schwenkwelle (2) auf der dem Mischbehälter (4) zugewandten Seite der Halterung (1) wenigstens eine vertikal angeordnete Führung aufweist, an der der zweite Behälterteil - (6) verschiebbar geführt ist.

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung durch zwei auf unterschiedlichen Seiten der Schwenkwelle (2) angeordnete Hydraulikzylinder (16, 17) gebildet wird.

4. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Behälterteil (6) mittels einer oberen und einer unteren Führungsplatte (22, 23) an vertikal angeordneten Führungsstangen (20, 21) geführt ist.

5. Mischvorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstangen - (25) der Hydraulikzylinder (16, 17) an der oberen Führungsplatte (22) angreifen.

6. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung einen Elektromotor (30) und wenigstens eine Gewindespindel (31, 34, 35) enthält.

7. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine erste Einrichtung, die anspricht, wenn das von dem ersten und/oder zweiten Behälterteil (5 bzw. 6) erzeugte Drehmoment um die Schwenkachse (14) einen bestimmten Wert übersteigt, und die die Hubeinrichtung (16, 17 bzw. 30) im Sinne einer Verringerung dieses Drehmoments betätigt.

8. Mischvorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine zweite Einrichtung, die beim Ansprechen der ersten Einrichtung die weitere Schwenkbewegung des ersten und/oder zweiten Behälterteiles (5 bzw. 6) so lange unterbricht, bis das vom ersten und/oder zweiten Behälterteil um die Schwenkachse (14) erzeugte Drehmoment auf einen vorgegebenen Mindestwert verringert ist.

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

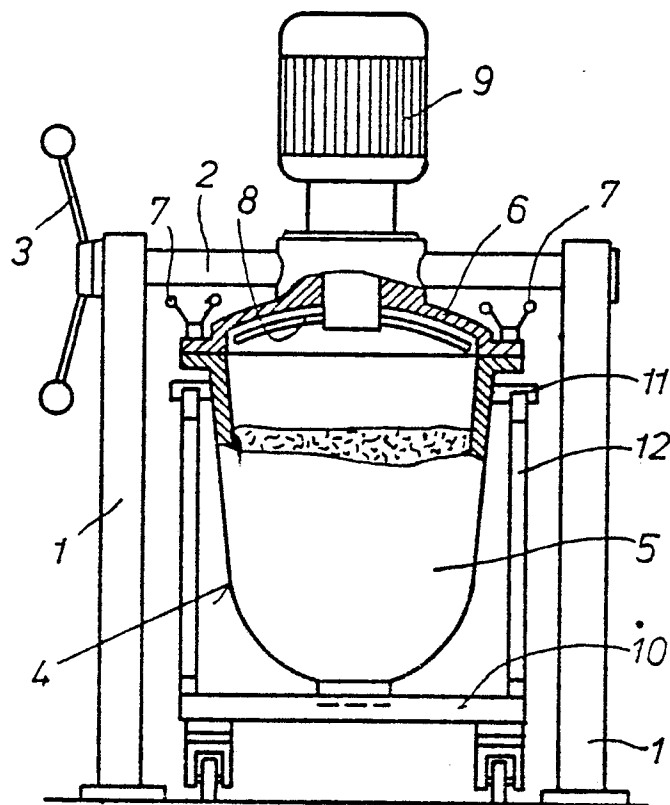


FIG. 2

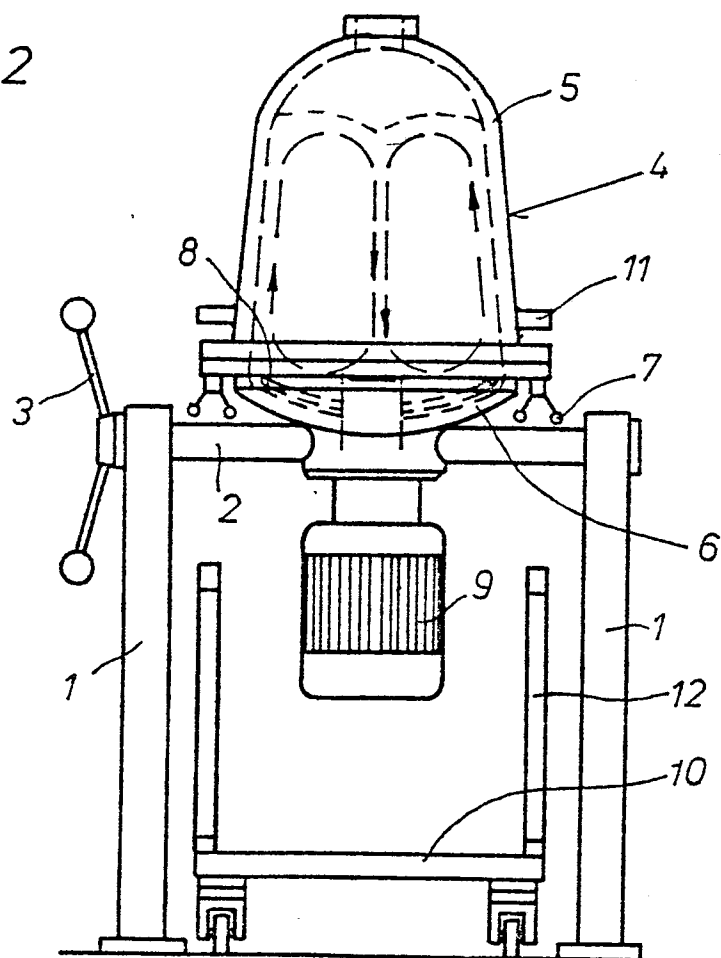


FIG. 3

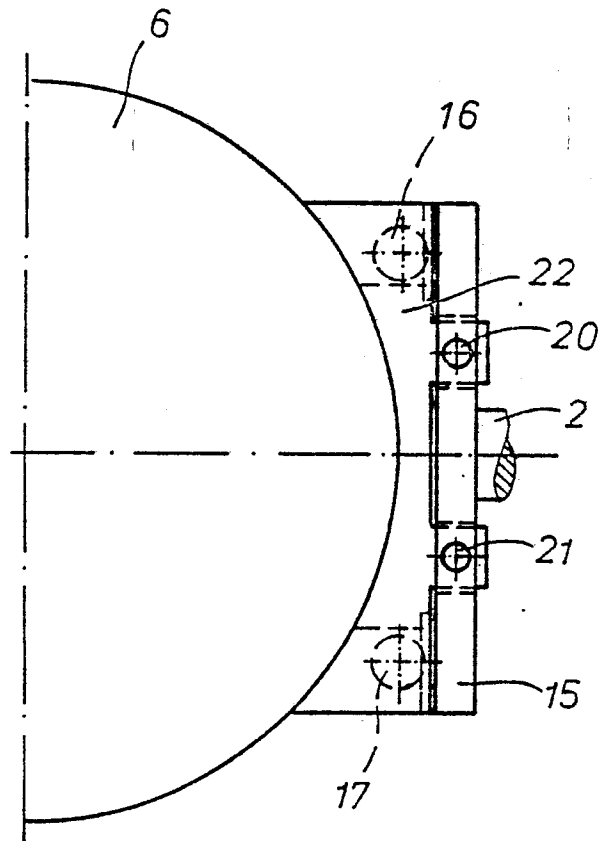


FIG. 4

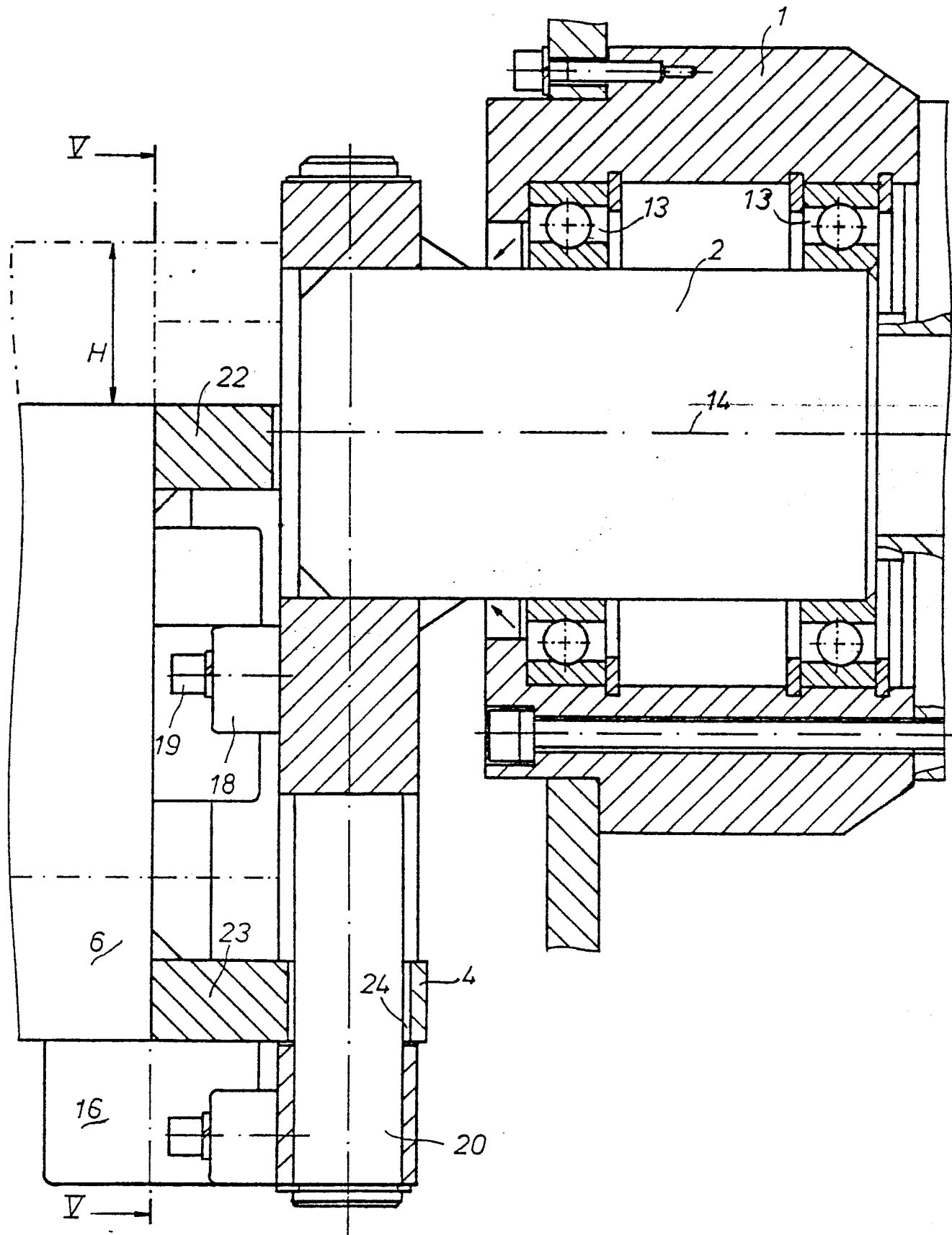


FIG. 5

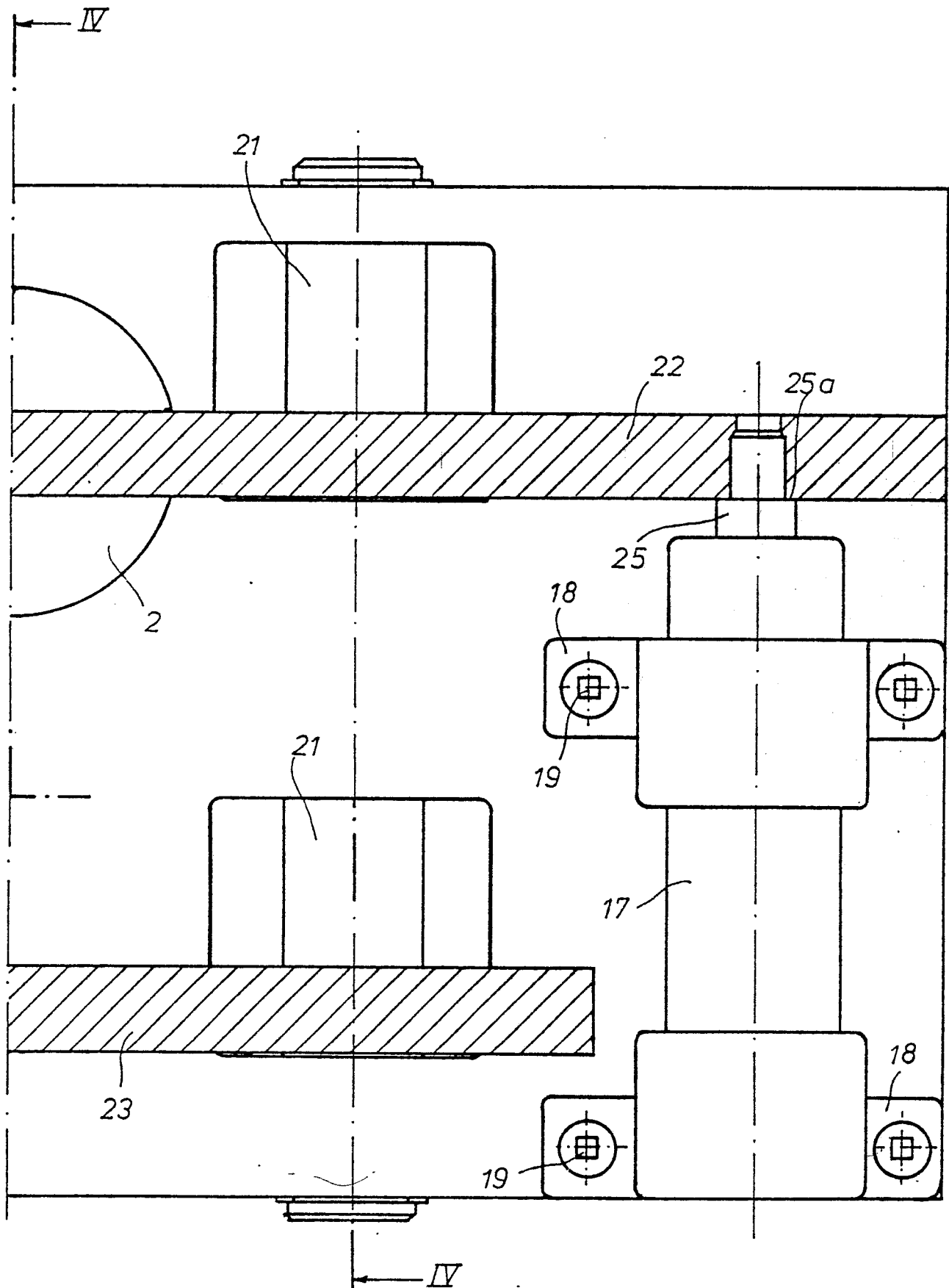


FIG. 6

