



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 665 932 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 01 C 3/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 5794/84

⑮② Anmeldungsdatum: 06.12.1984

⑮③ Priorität(en): 24.12.1983 DE 3347094

⑮④ Patent erteilt: 30.06.1988

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1988

⑮⑦ Inhaber:
Wilhelm Grotz, Oberthingau (DE)

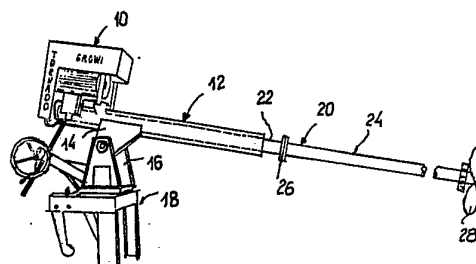
⑮⑦② Erfinder:
Grotz, Wilhelm, Oberthingau (DE)

⑮⑦④ Vertreter:
Cabinet Moser & Cie., conseils en propriété
industrielle S.A., Genève

⑮④ Jaucherührgerät.

⑮⑦ Ein Jaucherührgerät (10) hat ein Lagerrohr (12), in dem eine Hohlwelle (20) gelagert ist, die mehrere Meter aus dem Lagerrohr (12) vorsteht. Die Hohlwelle (20) ist zweiteilig ausgebildet. Der Innenwellenteil (22) ist starkwandig und biegesteif, während der Aussenwellenteil (24) dünnwandiger ist. Die beiden Wellenteile (22, 24) sind ausserhalb des Lagerrohres (12) durch Stirnflansche (26) miteinander verbunden.

Das Jaucherührgerät kann mit grosser Leistung betrieben werden, ohne dass Schwingungen im Lagerbereich auftreten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Jaucherührgerät bestehend aus einem an einer Halterung befestigten Lagerrohr und einer in diesem drehbar gelagerten Hohlwelle, deren hinteres, aus dem Lagerrohr herausragendes Ende ein Antriebsrad oder einen Kupplungsabschnitt aufweist und an dessen vorderem Ende ein Rührflügel befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlwelle (20) mehrteilig ausgebildet ist und aus einem biegesteifen, im Lagerrohr (12) angeordneten und sich etwa über dessen Länge erstreckenden Innenwellenteil (22) sowie mindestens einem Aussenwellenteil (24) besteht, dass beide Wellenteile (22, 24) koaxial miteinander drehfest verbunden sind, und dass der Aussenwellenteil (24) länger als der Innenwellenteil (22) ist und die Wandstärke und/oder der Aussendurchmesser des Aussenwellenteiles (24) kleiner als die entsprechenden Dimensionen des Innenwellenteils (22) ist.

2. Jaucherührgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der beiden Wellenteile (22, 24) aus einer lösbaren Kupplung (26) besteht.

3. Jaucherührgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Wellenenden Stirnflansche (52, 54) aufweisen, die miteinander verschraubt sind.

4. Jaucherührgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstelle (26) beider Wellenteile (22, 24) ausserhalb des Lagerrohres (12) angeordnet ist.

5. Jaucherührgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf das äussere Ende des Innenwellenteils (22) eine Flanschmuffe (38) aufgesetzt ist, die vom Innenring eines Wälzlagers (34) abgestützt ist.

6. Jaucherührgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf das dem Rührflügel (28) gegenüberliegende Ende des Aussenwellenteils (24) eine mit einem Stirnflansch (54) versehene Muffe (58) aufgesetzt ist.

7. Jaucherührgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Muffe (58) und ggf. der Stirnflansch (54) längsgeschlitzt sind und an der Muffe benachbart des oder der Längsschlitz Lappen (60) oder Axialstege vorgesehen sind, mittels welcher bzw. welchen die Muffe (58) rohrschalenartig am Aussenwellenteil (24) verklemmt ist.

8. Jaucherührgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Wellenteile (22, 24) axial ineinander greifen.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Jaucherührgerät bestehend aus einem, an einer Halterung befestigten Lagerrohr und einer an diesem drehbar gelagerten Hohlwelle, deren hinteres, aus dem Lagerrohr herausragendes Ende ein Antriebsrad oder einen Kupplungsabschnitt aufweist und an dessen vorderem Ende ein Rührflügel befestigt ist.

Solche Jaucherührgeräte sind seit vielen Jahren im Einsatz. Die Hohlwelle ist vergleichsweise lang, um in allen Bereichen auch grosser Jauchegruben rühren zu können. Die Hohlwellen haben eine Länge von 6 m oder sogar mehr. Bei geringen Antriebsleistungen haben sich diese Jaucherührgeräte im grossen und ganzen bewährt. Neuerdings wird zunehmend eine grössere Antriebsleistung verlangt, um die Rührwirkung in der Jauche zu verbessern. Dabei treten jedoch gewisse Probleme auf. Die Hohlwelle wird im Bereich des Lagerrohres so stark beansprucht, dass sie sich durchbiegt. Das wiederum führt zu Schwingungen der Welle im Betrieb, wodurch die Drehzahl begrenzt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, das bekannte Jaucherührgerät dahingehend zu verbessern, dass unter Beibehaltung ei-

ner grossen Wellenlänge Schwingungen während des Betriebes mindestens weitestgehend herabgesetzt wären, ohne dass die Masse der Hohlwelle zu stark vergrössert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Hohlwelle mehrteilig ausgebildet ist und aus einem biegesteifen, im Lagerrohr angeordneten und sich etwa über dessen Länge erstreckenden Innenwellenteil sowie mindestens einem Aussenwellenteil besteht, dass beide Wellenteile koaxial miteinander drehfest verbunden sind, und dass der Aussenwellenteil länger als der Innenwellenteil ist und die Wandstärke und/oder der Aussendurchmesser des Aussenwellenteiles kleiner als die entsprechenden Dimensionen des Innenwellenteils ist.

Mit der Erfindung wird der Vorteil erreicht, dass dank des biegesteifen Innenwellenteils Schwingungen im Bereich des Lagerrohres wesentlich herabgesetzt werden, jedenfalls soweit, dass sie nicht mehr störend sind, dass aber gleichwohl die Hohlwelle insgesamt kaum schwerer wird als die bisherigen einteiligen Wellen, da der Aussenwellenteil dünnwandiger als der Innenwellenteil und auch der einteiligen Wellen ausgebildet ist. Das neue Jaucherührgerät kann somit einen stärkeren Antriebsmotor erhalten, um die Rührwirkung zu verbessern und es kann auch die Drehzahl auf einen optimalen Wert erhöht werden, ohne dass es zu Vibrationen kommt, die die Lebensdauer verringern würden.

Die Erfindung bringt weitere Vorteile. Dank der Trennung der Hohlwelle in mindestens zwei Teile kann das Lagerrohr mit dem Innenwellenteil für alle Rührgrössen gleich ausgebildet werden, sodass eine Anpassung an die jeweiligen Grubengrösse durch Verwendung des Aussenwellenteils mit entsprechender Länge erreicht wird. Dadurch ergibt sich eine rationelle Fertigung. Der Benutzer kann das Aussenwellenteil vor Ort auf die ihm passende Länge zuschneiden und dank einfacher Kupplungen zwischen beiden Wellenteilen mit dem Innenwellenteil verbinden.

Weiterhin ist dank der mehrteiligen Ausbildung der Hohlwelle der Transport des Gerätes wesentlich einfacher, da die beiden Wellenteile demontiert transportiert werden können.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Verbindungsstelle zwischen beiden Wellenteilen ausserhalb des Lagerrohres liegt. Vorzugsweise wird die Verbindungsstelle in geringem Abstand vom Ende des Lagerrohres angeordnet.

Eine Weiterbildung besteht noch darin, dass die beiden Wellenteile durch Ringflansche miteinander verbunden sind. Die Ringflansche sind jeweils einstückig an Muffen vorgesehen, welche auf die beiden benachbarten Enden der Wellenteile aufgesetzt und angeschweisst und/oder angeklebt sind. Mittels weniger Schrauben lassen sich die beiden Wellenteile unter gegenseitiger Zentrierung miteinander fest verbinden, wobei jedoch jederzeit die Lösbarkeit gegeben ist.

Der Gedanke der Längenangepasstbarkeit vor Ort wird noch dadurch weiter ausgebildet, dass die Muffe und ggf. der Ringflansch des auf den Aussenwellenteil aufgesetzten Kupplungsstückes längsgeschlitzt ist, insbesondere aus zwei Hälften besteht und separat vom Aussenwellenteil ist, sodass der Benutzer das Aussenwellenteil auf die gewünschte Länge abschneiden kann und an dem Ende des gekürzten Aussenwellenteils die Flanschhälften durch Klemmverbindungen befestigen kann, wonach die Verbindung mit dem Innenwellenteil in der beschriebenen Weise möglich ist.

Eine alternative Lösung im Rahmen der Erfindung besteht darin, dass statt der Ringflansche die Wellenteile in ihren Durchmessern so gewählt werden, dass sie ineinander schiebbar sind und im Überlappungsbereich mittels radialer Schrauben miteinander verbunden werden.

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, sei die Erfindung näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des neuen Jaucherührgerätes und

Fig. 2 eine Längsschnittansicht durch das Jaucherührgerät im Bereich des Lagerrohres in grösserem Massstab.

Fig. 1 zeigt ein Jaucherührgerät 10 mit einem Lagerrohr 12 von etwa 1,80 m Länge, an dem ein Stützbock 14 befestigt ist, welcher in einem U-förmigen Halter 16 schwenkbar gelagert ist, der seinerseits um eine lotrechte Achse drehbar an einem Fuss 18 befestigt ist, der z. B. an einem Rand einer Jauchegrube befestigt werden kann.

Im Lagerrohr 12 ist eine Hohlwelle 20 drehbar gelagert, die aus einem Innenwellenteil 22 und einem Aussenwellenteil 24 besteht, die beide durch eine Kupplung 26 miteinander koaxial und drehfest verbunden sind. Die Kupplung ist hier beispielsweise als Flanschringkupplung dargestellt.

Am unteren Ende des Aussenwellenteils 24 befindet sich der Rührflügel 28.

Einzelheiten gehen aus Fig. 2 hervor. Die Hohlwelle 12 hat an ihren beiden Enden angeschweisste Muffen 30, 32 grösseren Durchmessers, in denen Kugellager 34, 36 befestigt sind, deren Innenringe auf Rohrstücken oder Muffen 38, 40 befestigt sind, welche über die Enden des Innenwellenteils 22 geschoben und an diesem angeschweisst sind. Das Innenwellenteil 12 steht über die Lagermuffe 40 vor. Das überstehende Ende dient zur Aufnahme einer Befestigungshülse 42, mit deren Flansch eine Riemenscheibe 44 verschraubt ist, die von einem Antriebsmotor 46 über dessen Riemenscheibe und einen nicht dargestellten Antriebsriemen angetrieben wird. Die Hülse 42 ist mittels eines Keils 48 mit dem Innenwellenteil 22 drehfest verbunden. Die Axialsicherung erfolgt mittels einer radialen Schraube. Dank dieser Gestaltung kann die Büchse 42 mit der Riemenscheibe 44 leicht abgenommen und durch eine Büchse 50 ersetzt werden, welche einen Steckzapfen zur Kupplung mit der Zapfwelle eines Traktors aufweist.

Wie in Fig. 2 deutlich gezeigt ist, besteht das Innenwellenteil 22 aus einem starkwandigen Rohr, das in der Praxis eine Wandstärke von 8 mm hat. Der Aussendurchmesser beträgt 80 mm und die Länge etwa 1,80 m. Das Aussenwellenteil 24 ist wesentlich länger. Die Länge beträgt etwa 6 m. Der Durchmesser ist im Ausführungsbeispiel geringfügig grösser als derjenige des Innenwellenteils, um zu einer geringeren Wandstärke von 2 mm oder allenfalls 3 mm zu kommen.

Eine einfache Verbindungsmöglichkeit der beiden Wellenteile 22, 24 ist in der Zeichnung nicht dargestellt, weil sie auch ohne Zeichnung verstanden werden kann. Der Innendurchmesser des Aussenwellenteils entspricht mindestens an den gegenüberliegenden Enden dem Aussendurchmesser des Innenwellenteils, sodass das Aussenwellenteil auf das Innenwellenteil geschoben werden kann, womit die Zentrierung gewährleistet ist. Mittels radialer am Umfang versetzter Schrauben können die beiden Wellenteile in einfacher Weise miteinander sicher verbunden werden.

Die Verbindung der beiden Wellenteile 22, 24 kann auch schraubenlos erfolgen, denn im Überlappungsbereich lassen sich die beiden Wellenteile miteinander verkleben. Auch ist ein Verschweissen längs des Umfangsrandes des im Durchmesser grösseren Wellenteils möglich.

Im Ausführungsbeispiel wird eine Flanschverbindung der beiden Wellenteile 22, 24 gezeigt. Die Muffe 38, die vom Kugellager 34 abgestützt wird, hat im geringen Abstand vom Ende des Lagerrohres 12 einen Ringflansch 52, der mit einem entsprechenden Ringflansch 54 über miteinander fluchtende Axialbohrungen 56 und durch diese hindurchgreifender Schrauben miteinander fest verbunden werden kann. Dabei weist der Ringflansch 52 einen ringförmigen Absatz auf, der zur Zentrierung in eine entsprechende ringförmige stirnseitige Ausnehmung des Flansches 54 eingreift. Der Ringflansch 54 ist einstückig mit einer Muffe 58 ausgebildet, in die das obere Ende des Aussenwellenteils 24 eingeschoben und durch Kleben, Schweissen drehfest verbunden ist.

Im Ausführungsbeispiel ist die Muffe 58 mit dem Ringflansch 54 zweiteilig ausgebildet, d. h. es sind zwei Hälften vorgesehen, die mittels radial vorstehender Lappen miteinander rohrschellenartig verklemmt werden können. Diese Ausbildung erleichtert die Montage am Benutzungsort, denn der Benutzer kann das mit einer Länge von etwa 6 m gelieferte Aussenwellenteil 24 auf die ihm passende Länge abschneiden, wonach er ja dann nur die zweiteilige Flanschmuffe 54, 58 am Ende des Wellenteils 24 festklemmen muss, um das Wellenteil 24 mit dem Wellenteil 22 in der schon beschriebenen Weise verbinden zu können.

Wie in Fig. 2 strichpunktiert dargestellt ist, kann sich vom Stirnende des Aussenwellenteils 24 ein rohrförmiger Zapfen in das Innenwellenteil 22 hineinerstrecken, womit eine exakte Zentrierung erreicht wird.

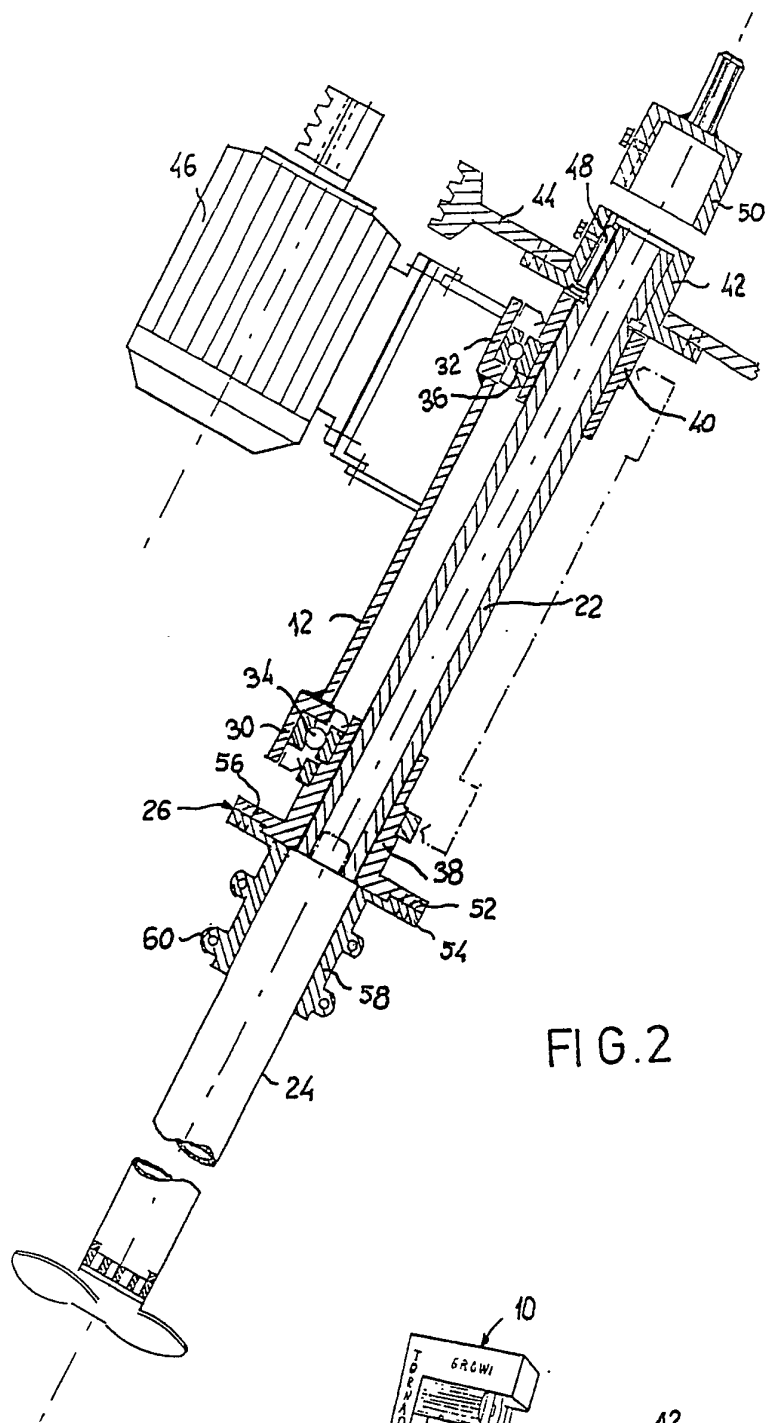


FIG. 2

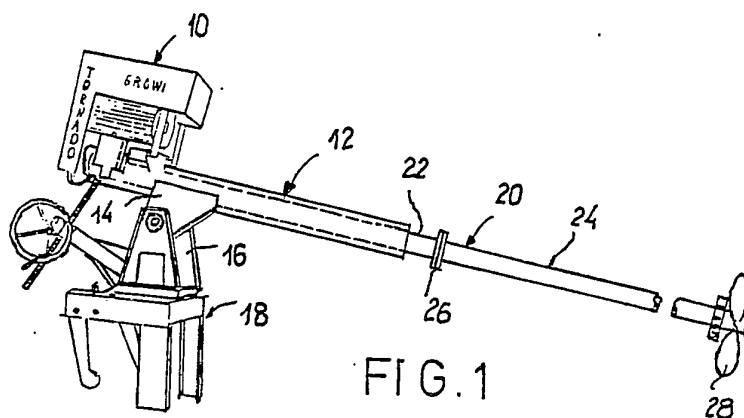


FIG. 1