

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85100730.2

⑤① Int. Cl. 4: **F 04 B 9/10, F 04 B 21/04,**
F 04 B 15/02, C 10 B 43/08

⑱ Anmeldetag: 25.01.85

③① Priorität: 28.01.84 DE 3402920
27.10.84 DE 3439457
27.10.84 DE 3439458

⑦① Anmelder: **Carl Still GmbH & Co. KG, Kaiserwall 21,**
D-4350 Recklinghausen (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.08.85
Patentblatt 85/32

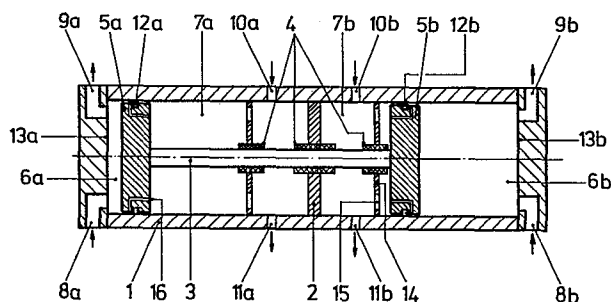
⑦② Erfinder: **Walther, Norbert, Clausiusstrasse 5,**
D-4350 Recklinghausen (DE)
Erfinder: **Lorenz, Kurt, Dr., Habichtstrasse 65,**
D-4321 Hattingen (DE)
Erfinder: **Lucas, August, Potendiek 2,**
D-4354 Datteln-Horneburg (DE)
Erfinder: **Bruns, Engelbert, Rügenstrasse 32,**
D-4350 Recklinghausen (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE FR IT NL**

⑦④ Vertreter: **Dahlkamp, Heinrich-Leo, c/o Firma Carl Still**
GmbH & Co. KG Kaiserwall 21, D-4350 Recklinghausen
(DE)

⑤④ **Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Förderung von heissen oder kalten Fördermedien mit Feststoffpartikeln, wie z.B. einer Kohlenmaische. Die Pumpe besteht erfindungsgemäss aus einem geschlossenen Pumpenzylinder mit Ein- und Austrittsventilen für das Fördermedium an den beiden Enden des Pumpenzylinders und Ein- und Austrittsventilen für die Hydraulikflüssigkeit beidseitig neben einer mittleren in dem Pumpenzylinder befestigten Trennwand und einem inneren in Achsrichtung des Pumpenzylinders in diesem hin- und herbeweglichen Doppelkolben, bestehend aus den beiden äusseren Kolben und einer oder mehreren diese verbindenden Kolbenstangen, die durch eine oder mehrere Gleitlager in der Trennwand geführt sind und den beiden gegensinnig gleichzeitig grösser und kleiner werdenden äusseren Förderräumen zwischen den Kolben des Doppelkolbens und den Stirnwänden des Pumpenzylinders sowie den beiden ebenfalls gegensinnig gleichzeitig grösser und kleiner werdenden Hydraulikräumen zwischen der Trennwand und den Kolben des Doppelkolbens.



- 1 -

. 0150819

P A T E N T A N M E L D U N G

D E R

FIRMA CARL STILL GMBH & Co. KG, RECKLINGHAUSEN

Hydraulisch angetriebene Hochdruck-KolbenpumpeBESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Förderung von z. B. heißen oder kalten Fördermedien mit Feststoffpartikeln, wie z. B. einer Kohlenmaische, oder z. B. zur Reinigung abdichtender Flächen von z. B. Türen und/oder Türrahmen von Verkokungsöfen. Für einen großtechnischen Einsatz z. B. bei einer Anlage zur Gewinnung von Öl aus Kohle sind bisher keine Kolbenpumpen bekannt, die den dort erforderlichen hohen Drücken, insbesondere auch bei den Ausführungsgrößen, gewachsen sind. Die wesentlichen Probleme bei den bisher bekannten Kolbenpumpen bestehen darin, daß die Kolbenabdichtungen zur Atmosphäre hin nicht ausreichend sind und es immer wieder zu Leckagen nach außen hin kommt. Es ist zwar bekannt, an den Abdichtungsstellen mit zusätzlichem Spülöl zu arbeiten, das dann in erheblichem Umfang an den Abdichtungsstellen austritt und in der Regel aufgefangen wird, der Bedarf an Spülöl ist aber dabei unverhältnismäßig groß.

...

Aus der DE-PS 21 43 595 ist ein Verfahren zum Reinigen der Türen und/oder Türrahmen von Horizontalkammerverkokungsöfen bekannt, bei dem die Ablagerungen auf den Dichtungsflächen durch Hochdruckflüssigkeitsstrahlen beseitigt werden. Die dort beschriebene Einrichtung enthält eine Vielzahl von am gesamten Umfang der Türen bzw. Türrahmen angeordneten Hochdruckdüsen, die über eine Sammelleitung mit einer Hochdruckpumpe verbunden sind. Diese Hochdruckdüsen sind an der Reinigungseinrichtung fest installiert und werden jeweils alle gleichzeitig beaufschlagt. Alle Hochdruckflüssigkeitsdüsen sind dabei innerhalb einer großen Haube zum Absaugen des Flüssigkeits-Schmutznebels angeordnet. Das bedeutet, daß die Höhe der Haube mindestens der Höhe der Tür bzw. des Türrahmens entspricht. Die bei dieser Einrichtung benötigten Wassermengen zur gleichzeitigen Reinigung des gesamten Umfanges der Tür sind beträchtlich. Dasselbe gilt auch für die Absaugeleistung bei diesen sehr großen Hauben. Über die Art der Pumpe für das Hochdruckreinigungswasser ist dieser Schrift nichts zu entnehmen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine geeignete Hochdruck-Kolbenpumpe vorzuschlagen, bei der diese Abdichtungsprobleme nicht bestehen und der Einsatz von Spülöl wesentlich verringert wird bzw. wegfallen kann und die auf den verschiedensten Gebieten, insbesondere der Kokereitechnik, anwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Hauptanspruches gelöst, die Unteransprüche sind zweckmäßige Ausführungsformen dazu.

Die erfindungsgemäße hydraulische Hochdruck-Kolbenpumpe besteht also im wesentlichen aus einem Pumpenzylinder, einem Doppelkolben und Ein- und Austrittsventilen.

Der Zylinder ist aufgeteilt in zwei Förderräume und zwei Hydraulikräume. Damit wird erreicht, daß keine hin- und hergehenden Teile direkt mit der Atmosphäre in Verbindung stehen. Die Gleitlager liegen im Hydraulikraum und der gesamte Pumpenzylinder ist auf halber Länge geteilt. Der erforderliche Hydraulikdruck wird durch eine herkömmliche Hydraulikpumpe erzeugt. Vergleicht man den Doppelkolben mit einem sonst üblichen Kolben mit Kurbelantrieb, so hat der Doppelkolben praktisch keinen Leerhub. Dadurch erreicht man mit einer wesentlich kleineren Einheit und relativ niedriger Kolbengeschwindigkeit größere Fördermengen als bei Kolbenpumpen mit Kurbelantrieb oder bei Differentialplungerpumpen.

Die erfindungsgemäße hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe unterscheidet sich von den bisher eingesetzten Maschinen im wesentlichen durch folgendes:

- a) Es ist keine Kolbenabdichtung zur Atmosphäre hin vorhanden und dadurch tritt keine Stopfbuchsenleckage nach außen auf. Bei den bisher bekannten Kolbenpumpen wird üblicherweise das zu fördernde, mit Feststoffen beladene Fördermedium direkt vom Kolben verdichtet. Dabei entsteht die Gefahr, daß das Fördermedium durch die Abdichtung zwischen Kolben und Pumpenzylinder austritt und insbesondere wegen der vorhandenen Feststoffpartikel die Dichtung sehr schnell zerstört wird. Ein Ausweg ist die Aufgabe eines eigenen Spülöles auf die Abdichtung des Kolbens gegenüber dem Pumpenzylinder mit einem höheren Druck, als im Förderraum herrscht. Hierbei ist die Stopfbuchsenleckage zur Atmosphäre hin erheblich. Erfindungsgemäß treten lediglich geringe Mengen an Hydraulikflüssigkeit am Umfang der Kolben von den Hydraulikräumen in die Förderräume über.

- b) Es sind nur ein oder höchstens drei Lagerstellen im Vergleich zu sonst mindestens sieben bei vergleichbarer Förderkapazität vorhanden.
- c) Es ist keine Kurbelwelle erforderlich.
- d) Die neue Pumpe besitzt ein wesentlich kleineres Schadraumverhältnis gegenüber Pumpen mit hydraulischem Gestänge und hat dadurch einen besseren volumetrischen Wirkungsgrad.
- e) Es ist keine direkte Kühlung erforderlich. Außerdem hat die erfindungsgemäße Pumpe
- f) einen geringen Spülölbedarf,
- g) weniger Verschleißteile,
- h) geringes Gewicht (60 % weniger),
- i) geringeren Platzbedarf,
- j) geringere Anschaffungskosten sowie
- k) kürzere Reparaturzeiten (wartungsfreundlicher).

Um die mechanische Belastung auf die Stirnwände des Doppelzylinders durch den sich hin- und herbewegenden Doppelkolben möglichst gering zu halten, wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß der Doppelkolben an den Stirnwänden des Pumpenzylinders magnetisch oder mechanisch rechtzeitig abgebremst wird. Gleichzeitig wird die Beaufschlagung der Hydraulikräume mit Hydraulikflüssigkeit über die Ein- und Austrittsventile entsprechend automatisch gesteuert.

Da in den Hydraulikräumen gegenüber den benachbarten Förderräumen immer ein gewisser Überdruck besteht, aufgrund dessen der Kolben bewegt wird, dringt wünschenswerter Weise immer etwas Hydraulikflüssigkeit an den Kolbenringdichtungen in die Förderräume ein. Dieser Übertritt an Hydraulikflüssigkeit wird erfindungsgemäß dadurch in wünschenswertem Rahmen gehalten, daß am Umfang der Kolben einstellbare, radial nach außen gerichtete Bohrungen zur Aufgabe definierter Mengen an Hydraulikflüssigkeit als Spülmittel für die Kolbenringdichtungen angedichtet sind. Dieser kontrollierte Übertritt an Hydraulikflüssigkeit verhindert vor allem, daß von dem Fördermedium sich Feststoffpartikel an den Kolbenringdichtungen festsetzen.

Die Hochdruck-Kolbenpumpe ist gemäß den Ansprüchen 5 und 6 insbesondere auf Bedienungsmaschinen an Horizontalkammerverkokungsofenbatterien, die entlang der Ofenbatterie parallel verfahrbar sind und zur Säuberung der Dichtflächen an Koksofentüren und -rahmen Hochdruckdüsen für Reinigungsflüssigkeit besitzen, verwendbar. Aus der DE-PS 32 36 151 ist dazu eine Hochdruckpumpe bekannt, die aus zwei hydraulisch betätigten Differentialplungerpumpen besteht, die parallel geschaltet und auf alternierenden Betrieb eingestellt sind. Abgesehen davon, daß dabei zwei Pumpen erforderlich sind, besteht bei den dort vorgesehenen Pumpen ebenfalls das eingangs geschilderte Problem der Kolbenabdichtungen zur Atmosphäre hin. Hier findet die erfindungsgemäß vorgeschlagene Hochdruck-Kolbenpumpe ein besonders vorteilhaftes Anwendungsgebiet, denn sie benötigt erheblich geringeren Platz für die Installierung auf den Bedienungsmaschinen. Das ist insbesondere für die Nachrüstung vorhandener Maschinen ein großer Vorteil.

Die erfindungsgemäße Kombination der hydraulisch angetriebenen Hochdruckdoppelkolbenpumpe mit den Hochdruckflüssigkeitsdüsen und der sie direkt umgebenden Absaugehaube ermöglicht es, das Reinigungswasser unter extrem hohem Druck auf die Dichtflächen zu spritzen und die anfallenden Flüssigkeitsnebel und die von den Reinigungsflächen abgetrennten Feststoffpartikel direkt wieder abzusaugen. Der besondere Vorteil dieser Einrichtung liegt darin, daß in einem sehr kleinen Raum nur relativ geringe Mengen an Flüssigkeitsnebeln und Feststoffpartikeln abgesaugt werden müssen. Die Abdichtungsfläche der Absaugehaube gegenüber der Tür ist sehr klein und der Anteil an von außen eindringender Falschlufte kann sehr gering gehalten werden.

Für den Betrieb der Hochdruckwasserreinigung hat es sich als günstig erwiesen, an jeder Seite z. B. der Dichtungsschneide der Koksofenür ein Paar von Hochdruckdüsen anzuordnen, die wechselseitig immer von oben nach unten arbeiten. Dadurch, daß jeweils nur ein Paar von Düsen beaufschlagt wird, kann die pro Zeiteinheit zuzuführende Hochdruckwassermenge gegenüber den bisherigen Einrichtungen noch einmal erheblich reduziert werden. Gleichzeitig kann natürlich über entsprechende Absperreinrichtungen die Absaugung so gesteuert werden, daß nur an der Absaugehaube abgesogen wird, an der die Düsen beaufschlagt werden.

Die Absaugehaube kann erfindungsgemäß, wie üblicherweise die Hochdruckflüssigkeitsdüsen, über flexible Leitungen mit den auf der Bedienungsmaschine fest montierten Anschlüssen verbunden sein. Es hat sich aber auch als günstig erwiesen, die Absaugehaube gemäß Anspruch 9 mit einem rahmenartigen gegen die zu reinigenden Flächen der Türen verfahrbaren Absaugekanal zu verbinden. Dieser Absaugekanal ist gegenüber einem elastischen Schlauch sehr viel stabiler und unempfindlicher gegen Verstopfungen und kann im Bedarfsfall auf einfache Weise gereinigt werden.

Vorzugsweise wird der Kanal mit Teflon ausgekleidet, damit sich keine Feststoffe ablagern bzw. anbacken. Eventuelle Wasserrückstände und Feststoffe, die trotz der intensiven Absaugung am Rande der Absaugehaube austreten, werden zweckmäßigerweise gemäß Anspruch 13 in einer Auffangwanne unterhalb der Türreinigung aufgefangen und werden in einen Abwasserbehälter geleitet. Da die Absaugehaube während des Betriebes an den Reinigungsflächen am Umfang der Tür entlang geführt wird, ist eine vollständige Abdichtung gegenüber der Tür nicht immer möglich. Zur Vermeidung von Emissionen sieht die Erfindung daher vor, daß gemäß Anspruch 10 zwischen der Tür und den feststehenden Einrichtungen, wie der Reinigungskammer und/oder dem Absaugekanal, elastische Dichtungen angeordnet sind, die am Türkörper bzw. dem Türstopfen anliegen.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren 1 bis 5 beispielweise näher erläutert.

Figur 1 zeigt die schematische Zeichnung einer hydraulisch betriebenen Hochdruckpumpe.

Figur 2 zeigt ein Verfahrensschema zur Anwendung der Pumpe auf einer Hochdruckwasserreinigung an Koksofentüren.

Figur 3 zeigt eine Vorderansicht der Hochdruckwasserreinigung

Figur 4 zeigt im Querschnitt die Reinigungseinrichtung an einer Verkokungsofentür

Figur 5 zeigt einen Schnitt nach Linie I-I aus Figur 3 von der Reinigungseinrichtung an einer Verkokungsofentür

Beschreibung der Funktion der hydraulisch angetriebenen Kolbenpumpe

Der erforderliche Hydraulikdruck der Hydraulikflüssigkeit wird von einer herkömmlichen Hydraulikpumpe erzeugt. Eine saubere, von Feststoffen freie Hydraulikflüssigkeit läßt sich mit einer herkömmlichen Hydraulikpumpe deswegen erzeugen, weil die Kolbendichtungen weniger stark beansprucht werden.

Bei der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen hydraulischen Kolbenpumpe sind folgende Vorgänge zu unterscheiden:

1. Eintrittsventil (10 b) und Austrittsventil (11 a) für Hydraulikflüssigkeit öffnen sich gleichzeitig.
2. Eintrittsventil (10 a) und Austrittsventil (11 b) für Hydraulikflüssigkeit schließen sich gleichzeitig. Bedingt durch Vorgang 1 und 2 tritt Hydraulikflüssigkeit in den Hydraulikraum (7 b) ein und aus dem Hydraulikraum (7 a) aus.
3. Der Kolben (5 b) bewegt sich in Richtung der Stirnwand (13 b), während sich gleichzeitig der Kolben (5 a) von der Stirnwand (13 a) wegbewegt. Gleichzeitig öffnen sich das Austrittsventil (9 b) und das Eintrittsventil (8 a) für das Fördermedium.
4. Das Eintrittsventil (8 b) und das Austrittsventil (9 a) für das Fördermedium werden geschlossen. Bedingt durch Vorgang 3 und 4 tritt Fördermedium in den Förderraum (6 a) ein und aus dem Förderraum (6 b) aus.

...

In der Figur 1 ist ein Schnitt durch eine hydraulisch angetriebene Doppelkolbenpumpe dargestellt. Der Pumpenzylinder (1) ist durch die Stirnwände (13 a) und 13 b), in denen sich die Ein- und Austrittsventile (8 a, 8 b, 9 a, 9 b) für das Fördermedium befinden, begrenzt. Auf halber Länge des Pumpenzylinders (1) sind die beiden Hydraulikräume (7 a) und (7 b) durch die Trennwand (2) unterbrochen. Die beiden Kolben (5 a) und (5 b) sind über eine Kolbenstange (3) miteinander verbunden, die in Gleitlagern (4) sowohl in der Trennwand (2) als auch in zusätzlichen Lagerträgern (14) geführt ist. Die Lagerträger (14) sind in einem gewissen Abstand parallel zur Trennwand (2) angeordnet und besitzen Durchtrittsöffnungen (15) für die Hydraulikflüssigkeit. Im Bereich zwischen Trennwand (2) und den Lagerträgern (14) befinden sich die Ein- und Austrittsöffnungen (10 a, 10 b, 11 a, 11 b) für die Hydraulikflüssigkeit in dem zylindrischen Mantel des Pumpenzylinders. Die Kolben (5 a) und (5 b) besitzen an ihrem Umfang Kolbenringdichtungen (12 a) und (12 b) zur Abdichtung der Hydraulikräume (7 a, 7 b) gegenüber den äußeren Förderräumen (6 a, 6 b). Zur Verbesserung der Gleitfähigkeit der Kolbenringdichtungen an der Innenwand des Pumpenzylinders sind in den Kolben (5 a) und (5 b) einstellbare Bohrungen (16) angeordnet, die in radial nach außen gerichteten Öffnungen die Hydraulikflüssigkeit als Spülflüssigkeit am Umfang der Kolben austreten lassen.

Die in der Figur 2 schematisch dargestellte Hochdruckwasserreinigung dient zur Reinigung der Dichtschneide an Koksofen-türen und des Spaltes zwischen Steinstopfenhalter und Dichtschneide. In der Figur 2 sind diese zu reinigenden Dichtflächen an der Koksofen-tür mit dem rechteckigen Rahmen (35) angedeutet. Die Hochdruckdüsen (36) und (37) werden dabei mittels geeigneter Trägerschlitten an den Dichtflächen entlang verfahren und sie sind über die flexiblen Wasserzuleitungen (38) und (39) mit der Druckseite der Hochdruck-Kolbenpumpe

(1) verbunden. Die Reinigung der Dichtflächen (35) erfolgt wechselseitig, wobei die Trägerschlitten mit Hochdruckdüsen (36) und (37) zunächst z. B. in Pfeilrichtung, im Uhrzeigersinn, um den halben Rahmen (35) bewegt werden und dabei die Düse (36) beaufschlagt wird. Anschließend wird die Drehrichtung umgekehrt und die Düse (37) wird bei ihrem Weg von oben nach unten beaufschlagt. Die wechselseitige Beaufschlagung der beiden Hochdruckdüsen erfolgt mit Hilfe des Umschaltventiles (33). Mit Hilfe der Ventile (31) und (32) werden die Zu- und Abführungen zur Saug- und Druckseite der Hochdruckkolbenpumpe umgeschaltet. Der Zu- und Ablauf der Hydraulikflüssigkeit zur Hochdruck-Kolbenpumpe wird mit Hilfe des Umschaltventiles (19) bewirkt.

Der Betrieb der Pumpe geschieht dabei wie folgt: Zur Bewegung der Kolbenstange (3) nach links wird Hydraulikflüssigkeit mit einem Druck von 100 bis 160 bar aus dem Druckspeicher (20) über die Zuführungsleitungen (26) und (25) in den Hydraulikraum (17 b) gepumpt. Gleichzeitig läuft die Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikraum (17 a) über die Leitungen (24) und (27) in den Speicher für Hydraulikflüssigkeit (23) zurück. Während dieser Bewegung der Kolbenstange (3) nach links vergrößert sich der Förderraum (18 a) und es wird dabei aus dem Wassertank (34) über die Leitungen (43) und (48) Wasser angesogen, gleichzeitig verkleinert sich der Förderraum (18 b) und das Wasser wird mit einem Druck von ca. 300 bis 500 bar über die Leitungen (46), (41) und (40) zu einer Hochdruckdüse (36) oder (37) geführt. Bei diesem Anwendungsbereich sind die in der Figur 1 dargestellten Spülbohrungen (16) geschlossen. Die Leitungen (45) und (47) sind hierbei abgesperrt. Bei Umkehrung der Bewegungsrichtung der Kolbenstange (3) werden die Strömungsrichtungen in den Leitungen (24) und (25) umgekehrt.

Die Leitungen (46) und (48) werden abgesperrt, während die Leitungen (45) und (47) geöffnet werden. Über die Leitungen (47), (42) und (40) gelangt das Hochdruckwasser zu den Düsen und über die Leitungen (44) und (45) wird das Wasser angesogen.

Ergänzend zu der Anordnung der Zuleitung des Hochdruckwassers zu den Hochdruckdüsen ist in Figur 2 ein die zu reinigenden Dichtflächen (35) umgebender Absaugkanal (49) dargestellt, über den die anfallenden Flüssigkeits-, Nebel- und Schmutzpartikel abgesaugt werden. Über die Leitung (50) gelangt das Absaugegemisch in den Wasser- und Feststoffabscheider (51), wobei die abgeschiedenen Feststoffe sich am Boden absetzen und das Wasser über die Leitung (56), das Absperrventil (57), die Pumpe (58) und die Leitung (59) zum Abwasserbehälter (60) gefördert wird. Etwaige Wasserrückstände und Feststoffe, die nicht von der die Hochdruckdüsen umgebenden Absaugehaube aufgefangen und über den Absaugkanal (49) abgeführt werden, werden in einer unterhalb der gesamten Türreinigung angeordneten Auffangwanne gesammelt und gelangen über das Absperrventil (63) und die Leitung (62) ebenfalls in den Abwasserbehälter (60). Während der Wasser- und Feststoffabscheider (51) und die zugehörigen Pumpen und Gebläse zweckmäßigerweise auf dem jeweiligen Bedienungswagen angeordnet sind, kann der Abwasserbehälter (60) auch an geeigneter Stelle, z. B. an den Batterieköpfen, angeordnet sein.

In Figur 3 sind zwei Sätze von Hochdruckwasserreinigungseinrichtungen dargestellt, die am rechteckigen Umfang einer Verkokungsofentür verfahrbar sind. Über die fest auf den Bedienungswagen angeordneten Zuleitungen (38) und die elastischen Druckwasserschläuche (86) wird das Druckwasser zu den Hochdruckdüsen (36) geleitet, die jeweils mit einer Absaugehaube (73) umgeben sind.

Im dargestellten Fall der Figur 3 befindet sich eine Haube am oberen Ende, die andere am unteren Ende der Verkokungsofentür. Beide Absaughauben (73) werden gemeinsam mit den darin angeordneten Hochdruckdüsen (36) in Pfeilrichtung gleichzeitig an der zu reinigenden Dichtfläche (35) entlang bewegt, wobei jeweils nur die abwärts bewegten Hochdruckdüsen (36) und die zugehörige Absaughaube (73) in Betrieb sind. Nach Abfahren des halben Umfanges der Koksofentür wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und die andere Hälfte des Türrahmens gereinigt. Wie insbesondere aus der Figur 4 ersichtlich ist, steht die Absaughaube (73) über einen Stutzen (74) mit dem Absaugekanal (49) in Verbindung. Dieser Stutzen (74) wird während des Verfahrens der Absaughaube (73) in einem Längsspalt des Absaugekanals (49) geführt, wobei die Gummidichtlippen (82), die den Spalt des Absaugekanals (49) abdichten, jeweils durch den Stutzen (74) auseinandergedrückt werden. Die Absaughaube (73) mit den darin angeordneten Düsen (36) ist an einem Trägerschlitten (76) befestigt, der mit Hilfe von umlaufenden Transportketten (78) in den Führungsschienen (77) der Führungs- und Hebebühne (79) verfahrbar ist. Gemäß Figur 4 ist die der Führungs- und Hebebühne (79) abgewandte Seite des Absaugekanals über die elastische Dichtung (85) gegenüber dem Türkörper (70) abgedichtet, wobei eine zusätzliche Reinigungskammer (74) gebildet wird, in der eventuell noch austretende Wasserrückstände und Feststoffe nach unten in die Auffangwanne fallen können.

Der Absaugekanal (49) besitzt am unteren Ende jeweils Drosselklappen (88) und (89) und steht über die Absaugeleitungen (87) und (50) mit einem Wasser- und Feststoffabscheider in Verbindung.

...

Bezugszeichenliste

(1)	Pumpenzylinder
(2)	Trennwand
(3)	Kolbenstange
(4)	Gleitlager
(5 a, 5 b)	Kolben
(6 a, 6 b)	Förderraum
(7 a, 7 b)	Hydraulikraum
(8 a, 8 b)	Eintrittsventil für Fördermedium
(9 a, 9 b)	Austrittsventil für Fördermedium
(10 a, 10 b)	Eintrittsventil für Hydraulikflüssigkeit
(11 a, 11 b)	Austrittsventil für Hydraulikflüssigkeit
(12 a, 12 b)	Kolbenringdichtungen zwischen Förderraum (6) und Hydraulikraum (7)
(13 a, 13 b)	Stirnwände des Pumpenzylinders
(14)	Lagerträger mit Durchtrittsöffnungen (15)
(15)	Durchtrittsöffnungen für Hydraulikflüssigkeit
(16)	Bohrungen für die Spülflüssigkeit
(17 a, 17 b)	Hydraulikraum
(18 a, 18 b)	Förderraum
(19)	Umschaltventile für Hydraulikflüssigkeit
(20)	Druckspeicher für Hydraulikflüssigkeit
(21)	Pumpe
(22)	Antriebsmotor für Pumpe
(23)	Speicher für Hydraulikflüssigkeit
(24)	Leitung für Hydraulikflüssigkeit
(25)	Leitung für Hydraulikflüssigkeit
(26)	Zuführungsleitung für Hydraulikflüssigkeit
(27)	Rückführungsleitung für Hydraulikflüssigkeit
(28)	Rücklauf vom Druckspeicher
(29)	Druckanzeige
(30)	Regelventil
(31) - (33)	Umschaltventile für Reinigungsflüssigkeit

...

- (34) Vorratstank für Reinigungsflüssigkeit
(drucklos)
- (35) Dichtfläche an Koksofentür
- (36) - (37) Hochdruckdüsen
- (38) - (48) Leitungen für Reinigungsflüssigkeit
- (49) Absaugekanal
- (50) Leitung
- (51) Wasser- und Feststoffabscheider
- (52) Abluftleitung
- (53) Gebläse
- (54) Leitung zum Schalldämpfer
- (55) Schalldämpfer
- (56) Flüssigkeitsleitung
- (57) Absperrventil
- (58) Pumpe
- (59) Wasserleitung
- (60) Abwasserbehälter
- (61) Auffangwanne unter (35)
- (62) Abflußleitung
- (63) Absperrventil

- (70) Türkörper
- (71) Türstopfen
- (72) Dichtschneide
- (73) Absaugehaube
- (74) Stutzen
- (75) Düsenlanze
- (76) Trägerschlitten
- (77) Umlaufende Führungsschienen

- (78) Transportketten
- (79) Führungs- und Hebebühne

- (82) Gummidichtlippen
- (83) Steinstopfenhalter
- (84) Reinigungskammer
- (85) Elastische Dichtungen
- (86) Elastische Druckwasserschläuche
- (87) Absaugleitung zum Wasser- und Feststoffabscheider
- (88) Drosselklappe
- (89) Drosselklappe

PATENTANMELDUNG

0150819

DER

FIRMA CARL STILL GMBH & CO, KG, RECKLINGHAUSEN

Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe

PATENTANSPRÜCHE

1. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Förderung von z. B. heißen oder kalten Fördermedien mit Feststoffpartikeln, wie z. B. einer Kohlenmaische, oder z. B. zur Reinigung abdichtender Flächen von z. B. Türen und/oder Türrahmen von Verkokungsöfen, bestehend aus folgenden Merkmalen:
 - a) einem geschlossenen Pumpenzylinder (1) mit Ein- und Austrittsventilen (8 a, 8 b, 9 a, 9 b) für das Fördermedium an den beiden Enden des Pumpenzylinders (1) und Ein- und Austrittsventilen (10 a, 10 b, 11 a, 11 b) für die Hydraulikflüssigkeit beidseitig neben einer mittleren in dem Pumpenzylinder (1) befestigten Trennwand (2),
 - b) einem inneren in Achsrichtung des Pumpenzylinders (1) in diesem hin- und herbeweglichen Doppelkolben, bestehend aus den beiden äußeren Kolben (5 a, 5 b) und einer oder mehreren diese verbindenden Kolbenstangen (3), die durch eine oder mehrere Gleitlager (4) in der Trennwand (2) geführt sind,

14.03.01.05

0150819

c) den beiden gegensinnig gleichzeitig größer und kleiner werdenden äußeren Förderräumen (6 a, 6 b) zwischen den Kolben (5 a, 5 b) des Doppelkolbens und den Stirnwänden (13 a, 13 b) des Pumpenzylinders sowie

d) den beiden ebenfalls gegensinnig gleichzeitig größer und kleiner werdenden Hydraulikräumen (7 a, 7 b) zwischen der Trennwand (2) und den Kolben (5 a, 5 b) des Doppelkolbens.

2. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe z. B. zur Hochdruckwasserreinigung 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 die Kolben (5 a, 5 b) des Doppelkolbens an ihrem Umfang zum Hydraulikraum (7 a, 7 b) hin umgebogen sind und an der Innenwand des Pumpenzylinders (1) ein Gleitlager bilden und daß die Hydraulikräume (7 a, 7 b) und die Förderräume (6 a, 6 b) zusätzlich mit Hilfe von Kolbenringdichtungen (12 a, 12 b) gegenseitig abgedichtet sind.

3. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe z. B. zur Hochdruckwasserreinigung nach den Ansprüchen 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Doppelkolben an den Stirnwänden (13 a, 13 b) des Pumpenzylinders (1) und/oder an den Kolben (5 a, 5 b) magnetisch und/oder mechanisch abgebremst wird.

...



4. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe z. B. zur Hochdruckwasserreinigung nach den Ansprüchen 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 am U-
fang der Kolben (5 a, 5 b) einstellbare, radial nach
außen gerichtete Bohrungen (16) zur Aufgabe definierter
Mengen an Hydraulikflüssigkeit als Spülmittel für die
Kolbenringdichtungen (12 a, 12 b) angeordnet sind.
5. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hoch-
druckwasserreinigung nach den Ansprüchen 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
Hochdruck-Kolbenpumpe bei der Hochdruckwasserreinigung
von Dichtflächen an Türen und/oder Türrahmen von Verko-
kungsöfen verwendet wird und z. B. gemeinsam mit den ge-
samten Einrichtungen zur Hochdruckwasserreinigung auf
einer entlang der Ofenbatterie parallel verfahrbaren
Bedienungsmaschine angeordnet ist.
6. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hoch-
druckwasserreinigung nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Reinigungsflüs-
sigkeit in der Hochdruck-Kolbenpumpe einen Druck von 300
bis 500 bar und die Hydraulikflüssigkeit einen Druck von
ca. 100 bis 160 bar besitzt.
7. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hoch-
druckwasserreinigung abdichtender Flächen von z. B. Tü-
ren und/oder Türrahmen von Verkokungsöfen oder derglei-
chen, wobei die Hochdruckflüssigkeitsdüsen innerhalb
einer Haube zum Absaugen des Flüssigkeits-Schmutznebels
angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Hochdruckflüssigkeitsdüsen (36) ge-

meinsam mit einer sie umgebenden Absaugehaube (73) an Führungs- und Hebeeinrichtungen (76 bis 79) beweglich angeordnet und an den zu reinigenden Flächen (72/35) ganz oder teilweise entlang verfahrbar sind.

8. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hochdruckflüssigkeitsdüsen (36) und die Absaugehaube (73) an mindestens einem, vorzugsweise zwei, am Umfang der Türen verfahrbaren Trägerschlitten (76) angeordnet sind, wobei die Hochdruckdüsen (1) und/oder die Absaugehaube (3) über flexible Leitungen (36) mit den auf der Bedienungsmaschine fest montierten Anschlüssen (38) verbunden sind.
9. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach den Ansprüchen 7 oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die bewegliche Absaugehaube (73) mit einem rahmenartigen, gegen die zu reinigenden Flächen der Türen verfahrbaren Absaugekanal (49) verbunden ist, wobei die Absaugehaube (73) mit einem Stutzen (74) in einen in Längsrichtung des Absaugekanals (49) verlaufenden Spalt hineinreicht und darin verschiebbar ist und der Spalt außerhalb des Stutzens (74) mit elastischen Dichtungen, z. B. Gummidichtlippen (82), abgedichtet ist.
10. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen Tür und der Reinigungskammer (84) bzw. der

0150819

Absaugehaube (73) und/oder dem Absaugekanal (49) elastische Dichtungen (85) angeordnet sind, die z. B. als Abweisbürsten aus warmfesten Stahl- oder Kunststoff- oder Naturborsten oder aus einem Borstengemisch bestehen können und am Türkörper (70) bzw. dem Türstopfen (71) anliegen.

11. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am Umfang der Tür bzw. des Türrahmens zwei oder mehr Sätze von Hochdruckdüsen (36) mit einer Absaugehaube (73) angeordnet sind und die Hochdruckdüsen (36) an jeweils gegenüberliegenden Seiten der Tür entgegengesetzte Bewegungsrichtung haben.
12. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hochdruckdüsen (36) in einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung auf die zu reinigenden Flächen (35) gerichtet sind.
13. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß unterhalb der Türreinigung eine Auffangwanne (61) für eventuell noch herunterfallende Wasserrückstände und Feststoffe angeordnet ist.

0150819

14. Hydraulisch angetriebene Hochdruck-Kolbenpumpe zur Hochdruckwasserreinigung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei der Anordnung von mehr als einem Satz von Hochdruckdüsen (36) mit eigener Absaugehaube (73) jeweils nur auf einer Seite der Tür, vorzugsweise auf der nach unten fahrenden Seite, die Hochdruckdüsen beaufschlagt werden.

1/5

65100730, 2

NO. 0185

0150819

FIGUR 1

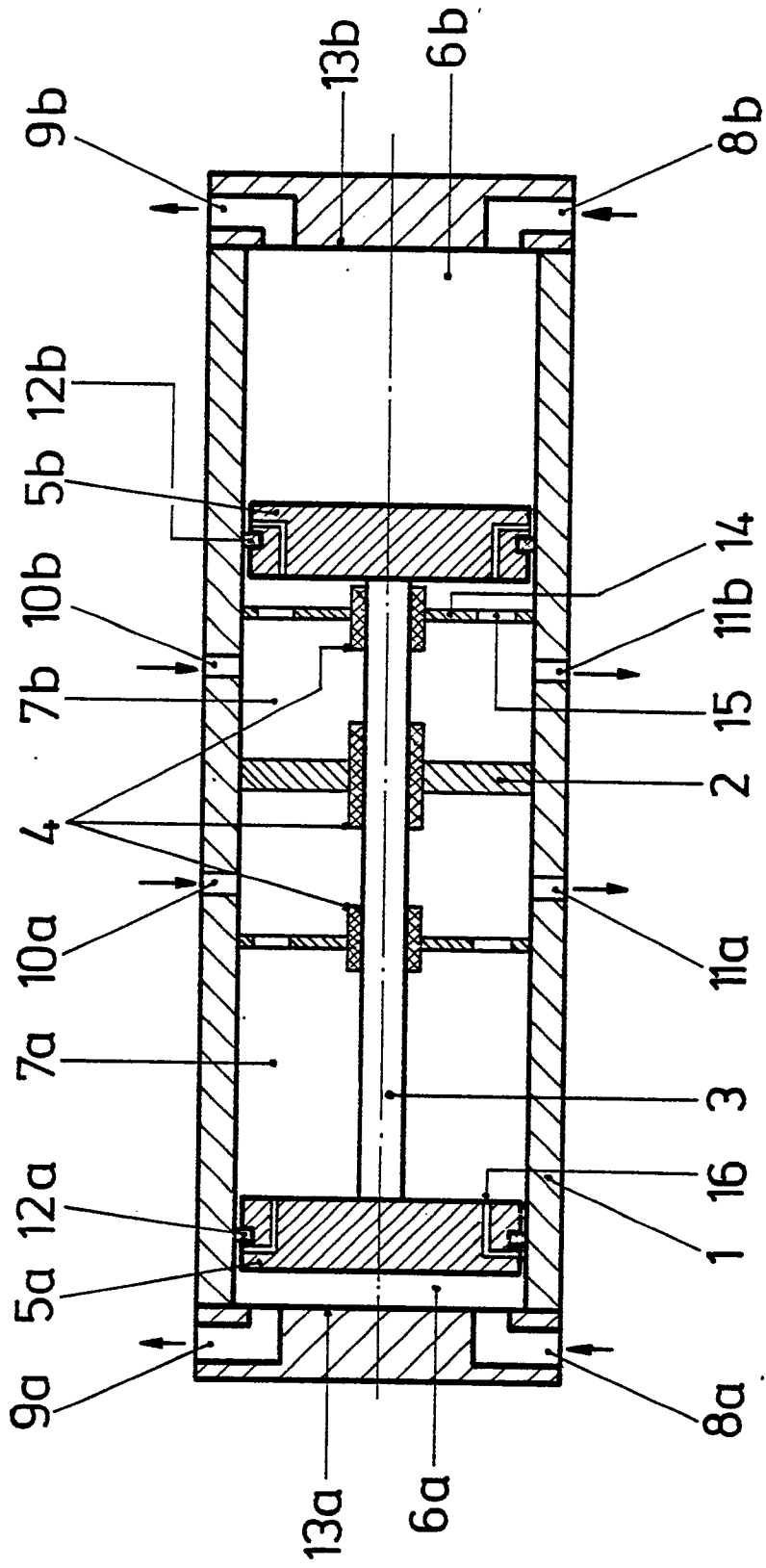


Fig. 2



Fig. 3

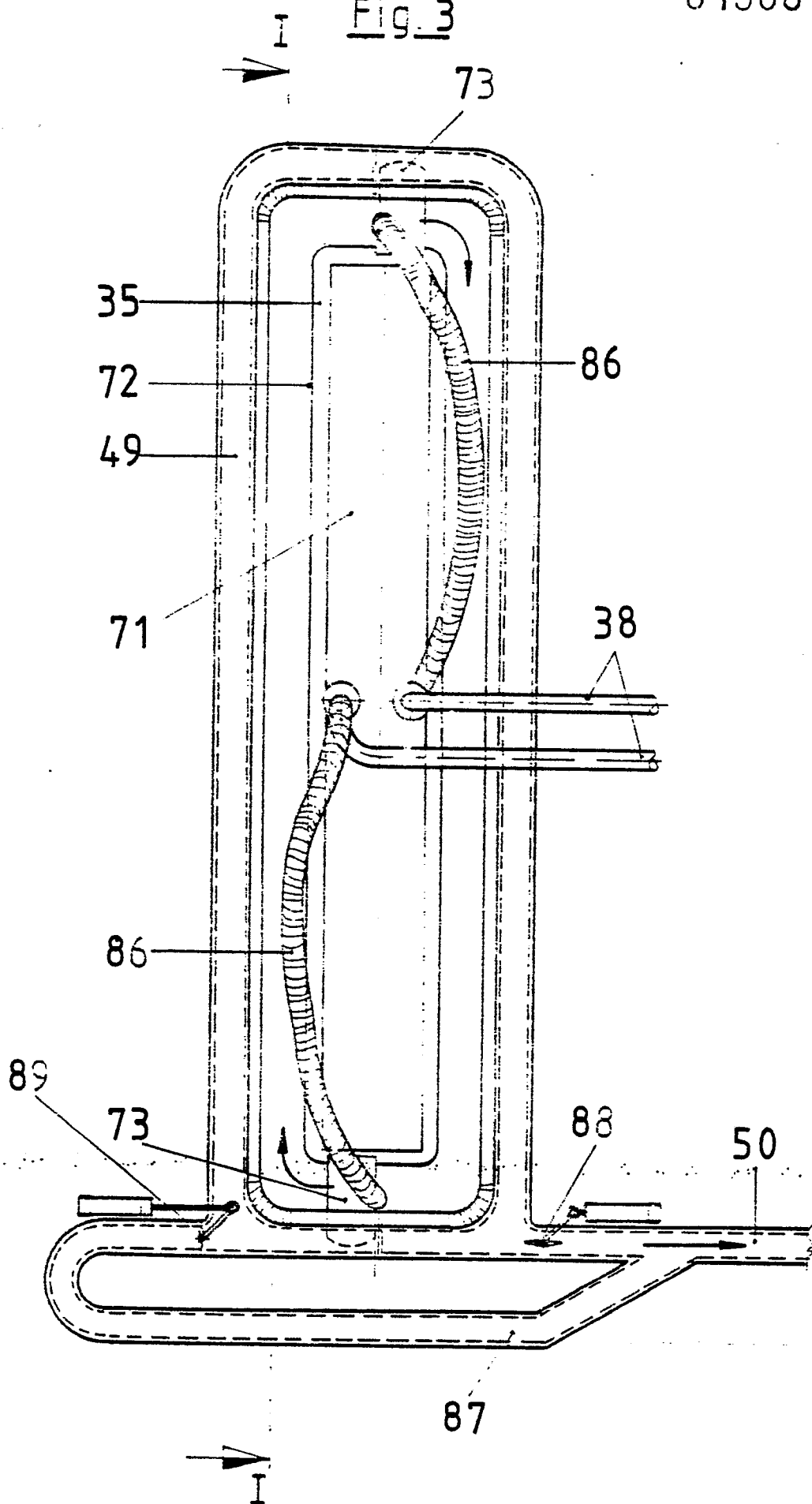
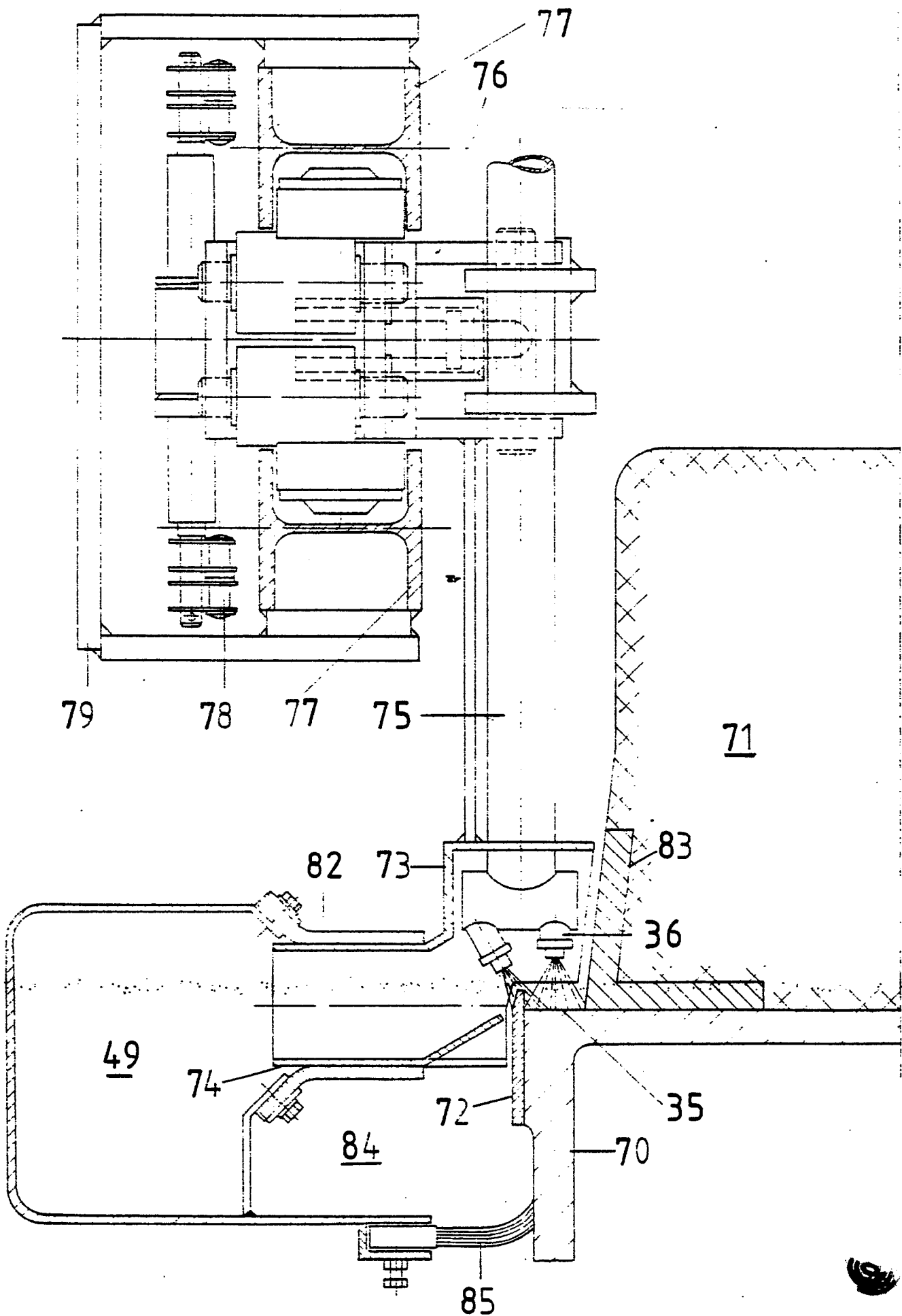


Fig. 4

0150819



5/5

85 100730.2

Fig. 5

0150819

