



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 289 A5

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

51 Int. Cl.⁷: B 23 Q 011/10
C 10 M 173/00
C 10 M 175/00
C 10 N 040/22

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00447/00

22 Anmeldungsdatum: 16.01.1998

30 Priorität: 02.09.1997 JP 9-254167

24 Patent erteilt: 15.11.2004

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.11.2004

73 Inhaber:
Taiyu Co., Ltd.
11-8, Nitaka 1-chome, Yodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 532 (JP)

72 Erfinder:
Yasuo Kato
11-8, Nitaka 1-chome, Yodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 532 (JP)

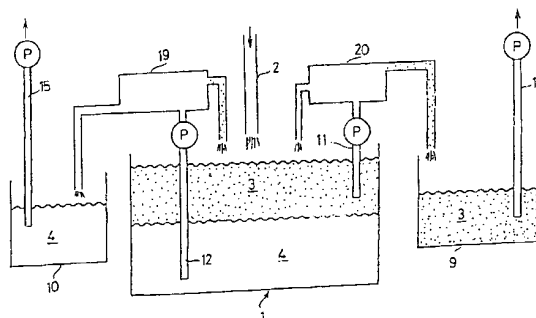
74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro Renfer-Vonnemann
Vorgab
3782 Lauenen (CH)

86 Internationale Anmeldung:
PCT/JP 1998/000162 (Ja)

87 Internationale Veröffentlichung:
WO 1999/011426 11.3.1999

54 Schneidverfahren und Schneidöl.

57 Ein Schneidverfahren, in dem eine Lösung auf einen Bearbeitungsabschnitt gesprüht oder gespritzt wird, wenn dieser unter Verwendung eines wasserunlöslichen Schneidöls bearbeitet wird, wobei wiedergewonnene Flüssigkeit gesammelt und in einem Rückgewinnungstank gelagert wird und in wasserunlösliches Schneidöl und eine Lösung auf der Basis des spezifischen Gewichtsunterschiedes getrennt und wiederverwendet wird. Eine stabile Bearbeitung wird durch die Verwendung von wasserunlöslichem Schneidöl garantiert, und es werden umfassende Massnahmen gegen einen Unfall ergriffen.



BeschreibungTechnisches Gebiet

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidverfahren, bei dem die Schneidgenauigkeit ausgezeichnet ist und alle möglichen Unfallverhütungsmassnahmen getroffen sind, und ein darin verwendetes Schneidöl.

Stand der Technik

10 Schneidlösungen werden allgemein in wasserlösliche Ölmittel und wasserunlösliche Ölmittel unterteilt, und diese haben die folgenden Eigenschaften.

Zunächst hat ein wasserlösliches Ölmittel die Vorteile, dass die Bearbeitungsgenauigkeit erhöht werden kann, da die Kühlleistung ausgezeichnet ist und eine erwärmungsbedingte Verschlechterung der Werkzeuge verhindert werden kann. Da das Ölmittel als Lösung verwendet wird, hat es auch den Vorteil, dass auf Grund seiner Nichtentflammbarkeit keine Brandgefahr besteht. Da das Mittel jedoch als Lösung verwendet wird, die 10 bis 50fach verdünnt ist, ist im Vergleich zu dem wasserunlöslichen Ölmittel die Filmfestigkeit gering und auch die Schmierleistung schlecht.

15 Andererseits hat das wasserunlösliche Ölmittel als Schneidöl ausgezeichnetere Wirkungen als das wasserlösliche Ölmittel, da auf Grund der ausgezeichneten Schmierleistung eher eine ausgezeichnete bearbeitete Oberfläche erhalten werden kann und Werkzeuge nicht stark abgerieben werden. Das wasserunlösliche Ölmittel hat jedoch eine schlechtere Kühlleistung und brandverhütende Eigenschaft als das wasserlösliche Ölmittel.

20 An der Bearbeitungsstelle kann im Einklang mit einer höheren Festigkeit der Maschine, einer Verbesserung in der Leistung von Werkzeugen und einer Verbesserung in der Maschinensteuerungsleistung die Vorschubgeschwindigkeit erhöht und die Schneidfläche vergrössert werden. Mit einem Anstieg der Schneidtemperatur erhöht sich daher die Öltemperatur rasch, und zusätzlich steigt auch die Temperatur an dem Schneidpunkt, wodurch eine Zündquellenfläche, die 500°C überschreitet, grösser wird. Und je stärker die Schlagwirkung ist, umso höher ist die Möglichkeit einer Funkenbildung, und somit steigt die Brandgefahr.

30 Auch wenn die Bearbeitungsmaschine automatisch betrieben wird, verbleiben manchmal gebrochene Werkzeuge an dem bearbeiteten Abschnitt, und wenn die nächste Bearbeitung an dieser bearbeiteten Oberfläche durchgeführt wird, werden Werkzeuge mit Druck gegen diese Oberfläche gepresst und können eine übermässige Erwärmung verursachen, die einen Brand zur Folge hat.

35 Daher wird im Allgemeinen, wenn die Unfallverhütung als wichtig angesehen wird, ein wasserlösliches Ölmittel verwendet, wenn aber die Rauheit der bearbeiteten Oberfläche und die Bearbeitungsstabilität als wichtig erachtet wird, wird manchmal ein wasserunlösliches Ölmittel verwendet, und in diesem Fall tritt eine Situation ein, dass die Maschine durch Feuer beschädigt wird und entsorgt werden muss, oder Personen verletzt werden (Verbrennungen erleiden).

40 Angesichts der gegenwärtigen Umstände, dass bei Bearbeitungsverfahren eine Tendenz zur Arbeitsersparnis und Automatisierung festgestellt wird, ist es äusserst vorteilhaft, eine Bearbeitungsstabilität anzustreben, falls möglich, ohne sich über Unfallverhütung Gedanken machen zu müssen. Dabei kann in Betracht gezogen werden, dem wasserunlöslichen Schneidöl einen Emulgator beizugeben, sodass es sich in einem wasserhaltigen Zustand befindet, wobei aber die enthaltene Feuchtigkeit sofort verschwindet und die Entflammbarkeit wieder aktuell wird. Wenn das Öl zum Beispiel für eine Drehmaschine verwendet wird, wird aus einem Wassergehalt von 10% am Morgen einer von weniger als 1% am Abend. Wenn dem wasserunlöslichen Schneidöl ein Emulgator zugesetzt wird, geht auch die Schmierleistung als wasserunlösliches Schneidöl auf Grund des Einflusses des Emulgators verloren.

45 Die Erfindung wurde angesichts der oben genannten Probleme ausgeführt, und ihre Schwerpunkte sind die Bereitstellung einer stabilen Bearbeitung unter Verwendung eines wasserunlöslichen Ölmittels und die Schaffung eines Bearbeitungsverfahrens, wobei ausreichende Massnahmen gegen eine Katastrophe getroffen sind, sowie ein Schneidöl, das in der Bearbeitung verwendet wird.

Offenbarung der Erfindung

55 Zum Erreichen der oben genannten Zielsetzungen wird in Anspruch 1 der Erfindung ein Schneidverfahren bereitgestellt, in dem eine Lösung auf den Bearbeitungsabschnitt gesprüht oder gespritzt wird, wenn dieser unter Verwendung eines wasserunlöslichen Schneidöls bearbeitet wird, wobei wiedergewonnene Flüssigkeit gesammelt und in einem Rückgewinnungstank gelagert wird, das wasserunlösliche Schneidöl und andere Lösungen auf der Basis des spezifischen Gewichtsunterschiedes voneinander getrennt und wiederverwendet werden. In der Erfindung werden der Einfachheit wegen die Begriffe «Schneiden» und «Lösung» verwendet, wobei aber «Schneiden» im Wesentlichen Schleifen und andere ähnliche Bearbeitungen umfasst, und «Lösung» Wasser (und so weiter) umfasst.

60 In der Erfindung ist bei einer Bearbeitung, wie Schneiden und Schleifen, die Kühlwirkung ausgezeichnet, da eine Lösung auf den Bearbeitungsabschnitt gesprüht oder gespritzt wird, und es besteht keine

Brandgefahr, selbst wenn das wasserunlösliche Schneidöl verwendet wird. Auch kann die Bearbeitungsgenauigkeit auf Grund einer hohen Kühlwirkung erhöht werden. Ebenso ist das Sprühen einer Lösung ein Konzept, welches das Benetzen oder Berieseln mit der Lösung beinhaltet.

5 (A) Wasserunlösliches Schneidöl der Erfindung

Das wasserunlösliche Schneidöl ist im Allgemeinen das Schneidölmittel der ersten Art (Nr. 1 bis 6), das aus Mineralöl und tierischem/pflanzlichem Öl oder Mineralöl und Esteröl besteht, sowie das Schneidölmittel der zweiten Art (Nr. 1 bis 6, 11 bis 17), wobei dem Schneidölmittel der ersten Art ein Zusatzstoff hinzugefügt wird, und wenn die Abtrennbarkeit von einer Lösung berücksichtigt wird, ist ein Öl mit geringer Säurezahl und einem geringen Gehalt einer verseiften Substanz bevorzugt, und die Säurezahl des zu verwendenden Zusatzstoffes ist vorzugsweise 1 mg KOH/g oder kleiner.

Genauer besteht das Öl aus einer Kombination passender Mengen von hochraffiniertem Mineralöl, chloriertem Paraffin und Polysulfid. Für die Kombination muss nur Mineralöl verwendet werden, oder es kann eine flüssige Mischung von Mineralöl und chloriertem Paraffin, Mineralöl und Polysulfid, oder Mineralöl, chloriertem Paraffin und Polysulfid verwendet werden. Wenn nur eine ölige Wirkung erzielt werden soll, kann eine geringe Menge von Ölen und Fetten zugesetzt werden, deren Säurezahl 1 mg KOH/g oder kleiner ist.

20 (B) Lösung der Erfindung

Ebenso entsprechen im Allgemeinen eine Lösung aus wasserlöslichem Schneidmittel, eine Lösung, die ein Korrosions-Schutzmittel enthält, und eine Reinigungsmittellösung der Lösung der Erfindung, und es kann eine alkalische Flüssigkeit verwendet werden, selbst wenn sie eine geringfügig andere Korrosionsschutzleistung hat, und des Weiteren ist bevorzugt, dass die Flüssigkeit eine ausgezeichnete Trennbarkeit von dem wasserunlöslichen Schneidöl aufweist und kaum eine Mittelschicht bildet. Insbesondere sind ⊕ eine Lösung von 0,1 bis 2% Triethanolamin, ⊕ eine 30fach verdünnte Lösung eines wasserlöslichen Schneidöls, das etwa 25 bis 30% Triethanolamin, etwa 8 bis 15% einer mittleren Fettsäure und etwa 40 bis 60% Wasser als Hauptinhaltsstoffe enthält, und ⊕ eine Lösung, die 0,5% oder weniger einer oberflächenaktiven Substanz (negativ ionische, positiv ionische, zwitterionische oder nichtionische oberflächenaktive Substanz, einschliesslich Seife) enthält, anwendbar.

Das wasserunlösliche Ölmittel und die Lösung werden in einem Rückgewinnungstank in einem dispergierten und gemischten Zustand gesammelt und auf Grund ihres spezifischen Gewichtsunterschiedes getrennt. Da Werkzeuge auf Grund der starken Feuchtigkeit absplittern können, muss, wenn die Viskosität des wasserunlöslichen Ölmittels dem Wassergehalt entsprechend zunimmt, zur Aufrechterhaltung der ursprünglichen Eigenschaften des Ölmittels der Wassergehalt auf mindestens 50% oder weniger und vorzugsweise 5% oder weniger eingestellt werden. Daher wird bevorzugt, dass der Rückgewinnungstank eine Kapazität aufweist, die eine Lagerungsdauer der gesammelten Flüssigkeit von 5 Minuten oder mehr ermöglicht.

Im Falle geringer Spänemengen ist als Betriebsumgebung der Erfindung bevorzugt, dass das wasserunlösliche Ölmittel und die Lösung, die in dem Rückgewinnungstank voneinander getrennt werden, in getrennten Aufbewahrungstanks gelagert werden, und dann der Schneidmaschine zugeführt werden.

Anspruch 1 der Erfindung betrifft auch ein Schneidverfahren, in dem ein wasserunlösliches Schneidöl oder ein wasserlösliches Schneidöl selektiv der Bearbeitung entsprechend verwendet wird, wobei die wiedergewonnene Flüssigkeit gesammelt und in einem Rückgewinnungstank gelagert wird, auf der Basis des spezifischen Gewichtsunterschiedes in wasserunlösliches Schneidöl und wasserlösliches Schneidöl getrennt wird, und wiederverwendet wird.

Da in der Erfindung ein optimales Schneiden oder Schleifen, das für den zu bearbeitenden Gegenstand und die Bearbeitungsbedingungen geeignet ist, durchgeführt werden kann, kann zum Beispiel, wenn eine Bearbeitung ausgeführt wird, für die eine Schmierung als wichtig erachtet wird, das wasserunlösliche Schneidöl verwendet werden. Da in diesem Fall eine Schmierung ausreichend ist, kann ein bevorzugtes Schneiden durchgeführt werden, und zusätzlich zu diesem Effekt können andere Effekte erreicht werden, wodurch Rost und unangenehme Gerüche vermieden werden. Ebenso kann zur vollständigen Beseitigung der Brandgefahr gleichzeitig das Verfahren von Anspruch 1 verwendet werden. Andererseits kann in einem Fall, wenn die Kühlleistung als wichtig betrachtet werden muss, oder eine Viskosität von Öl nach der Bearbeitung nicht bevorzugt ist, das wasserlösliche Schneidöl verwendet werden. In diesem Fall werden die Vorteile des wasserlöslichen Schneidöls geboten, sodass keine Brandgefahr besteht, der bearbeitete Gegenstand nicht klebrig ist, die Maschine von dem Öl nicht verunreinigt wird, die Kühlleistung ausreichend ist usw.

Als zu verwendendes wasserunlösliches Schneidöl und wasserlösliches Schneidöl sind die Öle bevorzugt, die oben unter (A) und (B) beschrieben sind.

Anspruch 2 der Erfindung betrifft ein Schneidverfahren, in dem ein wasserunlösliches Schneidöl in einem wasserhaltigen Zustand ohne Verwendung eines Emulgators verwendet wird, wobei das wasserunlösliche Schneidöl ein Mineralöl oder eine flüssige Mischung ist, die chloriertes Paraffin oder Polysulfid

und Mineralöl als Hauptinhaltsstoffe enthält, und das verwendete wasserunlösliche Schneidöl gesammelt und in einem Zustand gehalten wird, in dem es etwa 4% bis 20% Wasser enthält. Nach der Prüfung durch den gegenwärtigen Erfinder wurde bestätigt, dass im Falle eines Wassergehalts von 4% oder mehr die Entflammbarkeit unterdrückt werden kann, und im Falle eines Wassergehalts von 20% oder weniger die Eigenschaften des wasserunlöslichen Schneidöls nicht verloren gehen.

Zur Verwendung des wasserunlöslichen Schneidöls in wasserhaltigem Zustand werden zum Beispiel ein wasserunlösliches Schneidöl und Wasser vermischt und dann voneinander getrennt, wobei das erhaltene wasserunlösliche Schneidöl verwendet werden kann. Da jedoch in der Erfindung ein Mineralöl oder eine flüssige Mischung von chloriertem Paraffin oder Polysulfid und einem Mineralöl verwendet wird, kann der Wassergehalt für eine ausgezeichnete Trennbarkeit von Wasser 4% oder weniger werden. Daher wird in einem solchen Fall die Innenseite des Aufbewahrungstanks langsam gerührt, oder der Wassergehalt kann unter Verwendung einer geringen Menge einer oberflächenaktiven Substanz bei 4% oder mehr gehalten werden. Ebenso kann eine Gegenmassnahme ergriffen werden, indem der Umfang des Bearbeitungsabschnittes beim Schneiden gewässert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt die Konstruktion des Rückgewinnungstanks zur Ausführung der Erfindung.

Fig. 2 zeigt die Konstruktion des Rückgewinnungstanks, Wassertanks und Öltanks.

Fig. 3 zeigt die Konstruktion des Rückgewinnungstanks, Wassertanks und Öltanks.

Fig. 4 zeigt die Konstruktion des Rückgewinnungstanks, Wassertanks und Öltanks.

Beste Ausführungsform der Erfindung

Die Erfindung wird auf der Basis der Ausführungsbeispiele ausführlich beschrieben.

(a) bis (c) in Fig. 1 zeigen die Struktur des Rückgewinnungstanks 1, der zur Ausführung der Erfindung verwendet wird.

Von der Bearbeitungsmaschinen Seite werden durch ein Rückgewinnungsrohr 2 wasserunlösliches Schneidöl 3 und Lösung 4 (oder Wasser) gewonnen, und in dem Rückgewinnungstank 1 wird das wasserunlösliche Schneidöl 3 auf Grund seines spezifischen Gewichts nach oben abgetrennt. Ebenso bedeutet der Ausdruck «Lösung» 4, dass sie Wasser enthält und eine Lösung ist, die ein Korrosionsschutzmittel enthält, oder eine Lösung eines wasserlöslichen Schneidmittels.

In dem Rückgewinnungstank 1 sind zwei Saugstücke 5 und 6 vorgesehen, und das Saugstück 5 saugt wasserunlösliches Schneidöl 3, das nach oben zu der Bearbeitungsmaschine getrennt wurde, an und führt es zu. Andererseits saugt das Saugstück 6 die Lösung 4, die nach unten zu dem Umfang des Bearbeitungsabschnittes getrennt wurde, an und führt sie zu. Da durch diesen Vorgang der Umfang des Bearbeitungsabschnittes gekühlt wird, kann die Bearbeitungsgenauigkeit der Bearbeitungsmaschine verbessert werden. Die Lösung 4 wird auch durch Sprühen oder Verspritzen zugeführt, wenn sie aber wie ein Regen verspritzt wird und über den Umfang des Bearbeitungsabschnittes verteilt wird, können unbeabsichtigte Brände vollständig verhindert werden.

Fig. 1(b) zeigt ein Ausführungsbeispiel, in dem eine Trennwand 7 in vertikaler Richtung in der Mitte des Rückgewinnungstanks 1 vorgesehen ist, um die Flüssigkeiten 3 und 4 im Inneren zu beruhigen. Die Flüssigkeiten 3 und 4 in dem Rückgewinnungstank 1 stehen auch horizontal miteinander in Kontakt. Die Trennwand 7 kann vertikal vorgesehen sein, wie in der Figur dargestellt ist, wobei aber nach einem Experiment des Erfinders, wie durch die Phantomlinien dargestellt ist, eine geneigte Trennwand bevorzugt ist. Der Neigungswinkel wird auch der Viskosität des Schneidöls entsprechend richtig eingestellt.

Fig. 1(c) zeigt ein Ausführungsbeispiel, in dem eine Blockplatte 8 dem Tropfpunkt der wiedergewonnenen Flüssigkeiten entsprechend vorgesehen ist. Da in diesem Fall die Blockplatte 8 den Strom der Lösung 4 abblockt, können die Flüssigkeiten 3 und 4 in dem Rückgewinnungstank vollständig beruhigt werden.

Obwohl in (a) bis (c) von Fig. 1 nicht dargestellt, werden die Pegel 3a und 4a der Lösung 4 und des wasserunlöslichen Schneidöls 3 kontrolliert, und die verringerte Flüssigkeit wird ersetzt. Ebenso wird der Pegel 4a der Lösung 4 durch einen Schwimmer erfasst, der leichter als die Lösung 4, aber schwerer als das wasserunlösliche Schneidöl 3 ist.

Die Ausführungsbeispiele, die sich auf Anspruch 1 der Erfindung beziehen, sind wie zuvor beschrieben, und wenn eine Lösung eines wasserlöslichen Schneidöls als Lösung 4 verwendet wird, können das wasserunlösliche Schneidöl 3 und das wasserlösliche Schneidöl 4 in dem Rückgewinnungstank 1, der in (a) bis (c) von Fig. 1 dargestellt ist, voneinander getrennt werden. Wenn daher dem zu bearbeitenden Gegenstand entsprechend eines der beiden Saugstücke 5 und 6 betrieben wird, um selektiv entweder das wasserunlösliche Schneidöl oder das wasserlösliche Schneidöl zuzuführen, kann die Erfindung in Bezug auf Anspruch 2 ausgeführt werden.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei ein Öltank 9 und ein Wassertank 10 zusätzlich zu dem Rückgewinnungstank 1 von Fig. 1 vorgesehen sind.

Das wasserunlösliche Schneidöl 3, das in dem Rückgewinnungstank 1 nach oben getrennt wird, wird dem Öltank 9 über eine erste Ölleitung 11 zugeführt, und die Lösung 4, die in dem Rückgewinnungstank 1 nach unten getrennt wird, wird dem Wassertank 10 über eine erste Wasserleitung 12 zugeführt.

Das wasserunlösliche Schneidöl 3, das von der ersten Ölleitung 11 dem Öltank 9 zugeführt wird, wird mit einer geringen Feuchtigkeitsmenge vermischt, da aber die beigemischte Feuchtigkeit in dem Öltank 9 langsam ausgefällt wird, wird nur das wasserunlösliche Schneidöl 3 im oberen Teil in dem Öltank 9 gelagert. Und das abgetrennte, wasserunlösliche Schneidöl 3 wird durch eine zweite Ölleitung 13 der Bearbeitungsmaschine zugeführt, und die Lösung 4, die nach unten ausgefällt wurde, wird von dem Wassertank 10 über eine zweite Wasserleitung 14 dem Rückgewinnungstank 1 zugeführt. Ebenso ist ungefähr in der Mitte des Öltanks 9 die Trennwand 7 vertikal vorgesehen, um für eine Bewegungslosigkeit der Flüssigkeiten im Inneren zu sorgen.

Der Lösung 4, die von der ersten Wasserleitung 12 zu dem Wassertank 10 geleitet wird, wird eine geringe Ölmenge beigemischt. Da das beigemischte Öl jedoch langsam in dem Wassertank 10 abgetrennt wird, wird in dem Wassertank 10 nur die Lösung 4 gelagert, ausser im ganz oberen Abschnitt. Und die Lösung 4 in dem Wassertank 10 wird durch eine dritte Wasserleitung 15 der Bearbeitungsmaschine zugeleitet. Ebenso wird im oberen Abschnitt des Wassertanks 10, da eine Öltrennkammer durch die Trennwand 16 gebildet ist, und auch ein Ölskimmer 17 vorgesehen ist, unnötiges Öl vollständig abgeschöpft und zu dem Rückgewinnungstank 1 oder dem Öltank 9 zurückgeleitet.

Da in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 der Öltank 9 und der Wassertank 10 getrennt von dem Rückgewinnungstank 1 bereitgestellt sind, kann die Reinheit des wasserunlöslichen Schneidöls 3 und der Lösung 4 erhöht werden. Und wenn bei einer Bearbeitung unter Verwendung des wasserunlöslichen Schneidöls 3 die Lösung 4 von dem Wassertank 10 auf den Bearbeitungsabschnitt gespritzt oder gesprüht wird, wird die Erfindung in Bezug auf Anspruch 1 ausgeführt. Wenn dem zu bearbeitenden Gegenstand entsprechend eine von der zweiten Ölleitung 13 oder der dritten Wasserleitung 15 mit der Maschine in Verbindung steht, kann auch die Erfindung in Bezug auf Anspruch 2 ausgeführt werden. Wenn des Weiteren, ohne Betreiben der zweiten Wasserleitung 14, die Innenseite des Öltanks 9 gerührt wird, oder eine geringe Menge einer oberflächenaktiven Substanz zugegeben wird, kann die Erfindung in Bezug auf Anspruch 3 ausgeführt werden.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, in dem die unteren Endabschnitte des Rückgewinnungstanks 1 und des Wassertanks 10 miteinander über eine Verbindungsleitung 18 verbunden sind, und das wasserunlösliche Schneidöl 3 von dem Rückgewinnungstank 1 zu dem Öltank 9 durch natürlichen Fluss geleitet wird. Ebenso ist an dem tiefsten Abschnitt des Rückgewinnungstanks 1 ein Filter vorgesehen.

Wie aus einem Vergleich mit Fig. 2 deutlich hervorgeht, gibt es keinen Flüssigkeitsstrom in dem Öltank 9 und dem Wassertank 10, da keine Pumpe für den Flüssigkeitsstrom von dem Rückgewinnungstank 1 zu dem Wassertank 10 und den Flüssigkeitsstrom von dem Rückgewinnungstanks 1 zu dem Öltank 9 verwendet wird, wodurch der Trennvorgang gleichmässig erfolgt. Ebenso sind die Funktionen der Ölleitung 13, der Wasserleitung 14, der Wasserleitung 15 und des Ölskimmers 17 dieselben wie im Fall von Fig. 2.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, in dem Zentrifugen 19 und 20 zwischen dem Rückgewinnungstank 1 und dem Wassertank 10 und dem Rückgewinnungstank 1 und dem Öltank 9 vorgesehen sind.

Die Lösung 4, die von der Wasserleitung 12 angesaugt wird, wird durch die Zentrifuge 19 in eine Lösung 4 mit hohem spezifischem Gewicht und Schneidöl 3 mit geringem spezifischem Gewicht getrennt, und die Lösung 4 wird dem Wassertank 10 zugeleitet, während das Schneidöl 3 zu dem Rückgewinnungstank 1 zurückgeführt wird. Ebenso wird das Schneidöl 3, das von der Ölleitung 11 angesaugt wird, durch die Zentrifuge 20 in eine Lösung 4 mit hohem spezifischem Gewicht und Schneidöl 3 mit geringem spezifischem Gewicht getrennt, und das Schneidöl 3 wird dem Öltank 9 zugeleitet, während die Lösung 4 zu dem Rückgewinnungstank 1 zurückgeführt wird.

Da in diesem Ausführungsbeispiel die Zentrifugen 19 und 20 verwendet werden, wird eine vollständige Trennung zwischen der Lösung 4 und dem wasserunlöslichen Schneidöl 3 erreicht. Ebenso sind die Funktionen der Ölleitung 13 und der Wasserleitung 15 dieselben wie im Fall von Fig. 3.

Da gemäss der Konstruktion von Fig. 4 ein wasserunlösliches Schneidöl 3 mit hoher Reinheit erhalten werden kann, indem eine vorbestimmte Wassermenge dem Öltank 9 zugegeben wird, kann die Erfindung in Bezug auf Anspruch 3 ohne Versagen ausgeführt werden. Obwohl zwei Zentrifugen 19 und 20 in Fig. 4 verwendet werden, kann eine Zentrifuge verwendet werden, wobei die Lösung 4 mit hohem spezifischem Gewicht dem Wassertank 10 zugeführt wird und das Schneidöl 3 mit geringem spezifischem Gewicht dem Öltank 9 zugeführt wird.

(a) Öl- und Wasser-Trennungstest

⓪ Proben 1 bis 8 (wasserlösliches Schneidöl)

Die in Tabelle 1 dargestellten Proben 1 bis 8 werden als Wasser oder wasserlösliche Schneidflüssigkeiten hergestellt. Ebenso sind die Verdünnungsverhältnisse der wasserlöslichen Schneidflüssigkeit wie in der rechten Spalte in Tabelle 1 dargestellt.

In Tabelle 1 bezeichnet die nichtionische oberflächenaktive Substanz A eine oberflächenaktive Substanz mit emulgierender Wirkung, wie Polyethoxyonylphenol, Polyethoxyalkylether und Sorbitanmonooleat.

Die nichtionische oberflächenaktive Substanz B ist eine Verbindung, die durch $\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$ dargestellt wird, wobei m, n und x gewünschte Werte über Null sind.

Die nichtionische oberflächenaktive Substanz C ist eine Verbindung, die durch $\text{HO}(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n$

$(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$ dargestellt wird, wobei m, n und x gewünschte Werte über Null sind.

Mittlere Fettsäure bezeichnet eine Alkylkarbonsäure einer einsäurigen oder zweibasigen Säure von Kohlenstoff-6 bis Kohlenstoff-11, und hohe Fettsäure bezeichnet eine Alkyl- oder Allylkarbonsäure einer einsäurigen oder zweibasigen Säure von Kohlenstoff-12 bis Kohlenstoff-24.

- 5 PAG (Polyalkylenglykol) ist eine willkürliche Kombination von Ethylenoxid und Propylenoxid, das Mono-, Di- oder Trihexanol ist, abhängig von der Anzahl von OH-Gruppen am molekularen Ende.

⊗ Proben A bis K (wasserunlösliches Schneidöl)

- 10 Die Proben A bis K, deren Zusammensetzungen in Tabelle 2 angeführt sind, werden als wasserunlösliche Schneidflüssigkeiten hergestellt.

⊗ Testverfahren

- 15 In einen 100-cm³-Messzylinder mit Hahnventil wurden 50 cm³ Wasser oder wasserlösliche Schneidflüssigkeit (Tabelle 1) und 50 cm³ wasserunlösliches Schneidöl (Tabelle 2) gegossen. Danach wurde der Messzylinder mit dem Hahnventil verschlossen und 50-mal heftig auf- und abgeschüttelt, ruhig stehen gelassen und nach 5 Minuten wurde der Trennzustand beobachtet.

- 20 Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 angeführt, wobei bevorzugte Trennbedingungen in den Kombinationen von Probe A, G, J und K und in Probe 1, 2, 6, 7 und 8 bestätigt wurden. Andererseits wurde bei Probe 3 und 5 bestätigt, dass die Trennbarkeit von allen wasserunlöslichen Schneidölen (Proben A bis K) schlecht war.

⊗ Bevorzugtes wasserunlösliches Schneidöl

- 25 Aus den oben genannten Ergebnissen geht hervor, dass die wasserunlöslichen Schneidöle, die eine ausgezeichnete Wirkung haben, wenn sie mit der Erfindung angewendet werden, die Proben A, G, J und K sind, und auch dass ein Schneidöl mit einer Kombination aus hochraffiniertem Mineralöl, chloriertem Paraffin und Polysulfid bevorzugt ist.

- 30 ⊗ Bevorzugtes wasserlösliches Schneidöl

- Es wurde festgestellt, dass als wasserlösliches Schneidöl die Lösung von Triethanolamin (Probe 2) ausgezeichnet ist. Auch bei einer Änderung des Verdünnungsverhältnisses wurde dies bestätigt, und es wurden dieselben Ergebnisse auch im Falle einer Lösung von etwa 0,1 bis 2% erhalten.

- 35 Auch für die Zusammensetzung von Probe 6, 7 und 8 wird bestätigt, dass eine 30fach verdünnte Lösung eines wasserlöslichen Schneidöls, die etwa 20 bis 30% Triethanolamin, etwa 8 bis 15% mittlere Fettsäure und 40 bis 60% Wasser als Hauptinhaltsstoffe enthält, bevorzugt ist. Es kann auch festgestellt werden, dass dieselben Wirkungen mit 15 oder mehr Gew.-% Triethanolamin, 5 oder mehr Gew.-% mittlerer Fettsäure und 35 oder mehr Gew.-% Wasser erzielt werden können.

- 40 Ebenso kann eine oberflächenaktive Substanz mit einer lipophilen Gruppe von Kohlenstoff-12 oder mehr (negativ ionische, positiv ionische, zwitterionische oder nichtionische oberflächenaktive Substanz, einschliesslich Seife) bei 0,5% oder einem geringeren Gehalt verwendet werden. Die Gründe dafür sind (1), dass die Trennfähigkeit der Emulsionsschneidflüssigkeit b (Probe 4) besser als bei der Emulsionsschneidflüssigkeit a (Probe 3) von Tabelle 3 ist, (2) der Gehalt der oberflächenaktiven Substanz A und der hohen Fettsäure in Probe 4 geringer im Vergleich zu der Probe 3 von Tabelle 1 ist, und (3) der Gesamtgehalt von Erdölsulfonsäuresoda, nichtionischer oberflächenaktiver Substanz A und hoher Fettsäure 14% und 0,47% zur Verwendung von Probe 4 beträgt.

- 50 (b) Entflammbarkeitstest

- Zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen dem Wassergehalt und der Entflammbarkeit wurde ein Entflammbarkeitstest durch ein Testverfahren ausgeführt, das in JISK 2265 dargestellt ist, wobei 1 bis 10% Wasser dem wasserunlöslichen Schneidöl (Probe L) zugegeben wurden. Als Ergebnis wurde eine Entflammbarkeit bei einem Wassergehalt von 3% festgestellt, wobei aber Öl mit einem Wassergehalt von 4% oder mehr nicht entzündet wurde, selbst wenn es sich einer Feuerquelle näherte. Das heisst, die praktische Wirkung von Anspruch 3 der Erfindung, in dem das wasserunlösliche Schneidöl in einem Zustand mit einem Wassergehalt von 4% oder mehr verwendet wird, wurde bestätigt.

- Probe L:
 60 Erdölsulfonsäuresoda: 5%
 Nichtionische, oberflächenaktive Substanz: 7%
 Hoher Alkohol: 4%
 Chloriertes Paraffin: 6%
 Polysulfid: 4%
 65 Mineralöl: 74%

(c) Wassergehalt in dem wasserunlöslichen Schneidöl

In dem Trenntest (a) wurden nach 5 Minuten 25 ml Öl (ein Viertel von dem oberen Teil der Gesamtmenge) von der oberen Oberfläche abgeschöpft und der Wassergehalt wurde gemäss dem JISK2275-Destillierverfahren gemessen.

In dem Trenntest (a) konnte eine vorbestimmte Trennfähigkeit in Kombinationen von Probe A, G, J, K und Probe 1, 2, 6, 7 und 8 bestätigt werden, aber im Falle einer Kombination, welche die Bedingung mit 4% oder einem höheren Wassergehalt aufrechterhält, kann die Erfindung in Bezug auf Anspruch 3 ausgeführt werden.

In Tabelle 5 werden als Kombination, die bei der Erfindung in Bezug auf Anspruch 3 angewendet werden können, die Probe A und die Probe 2, 6 und 8, die Probe G und die Probe 7 und 8, die Probe J und die Probe 2, 7 und 8, die Probe K und die Probe 2, 7 und 9 als bevorzugt bestätigt.

Ebenso wird im Falle der Kombinationen von Probe A, J und K und Probe 1 (Wasser), und Probe A und Probe 7 der Wassergehalt auf Grund der ausgezeichneten Trennfähigkeit geringer als 4%, da diese aber eine geringe Wassermenge enthalten, kann eine Entzündungsgefahr vermieden werden, indem Wasser (mit hohem Korrosionsschutz) auf den Umfang des Bearbeitungsabschnitts gesprüht wird.

Industrielle Anwendbarkeit

Gemäss der Erfindung kann ein wasserunlösliches Schneidöl, das in seiner Gesamtleistung als Schneidöl ausgezeichnet ist, ohne Bedenken hinsichtlich einer Entzündung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Schneidverfahren, bei dem zum Bearbeiten eines Bearbeitungsabschnittes zwei Schneidöle eingesetzt werden, wobei eine Lösung enthaltend ein wasserlösliches Schneidöl auf einen Bearbeitungsabschnitt aufgesprüht oder aufgespritzt wird, während dieser unter Verwendung eines wasserunlöslichen Schneidöls bearbeitet wird, oder bei dem die Schneidöle selektiv, abhängig von der Bearbeitung eingesetzt werden, oder bei dem die Schneidöle als Gemisch aufgesprüht oder aufgespritzt werden, und wobei wiedergewonnene Flüssigkeit gesammelt und in einem Rückgewinnungstank gelagert wird und in wasserunlösliches Schneidöl und Lösung enthaltend ein wasserlösliches Schneidöl auf der Basis des spezifischen Gewichtsunterschiedes getrennt, und wiederverwendet wird.

2. Schneidverfahren gemäss Anspruch 1, bei dem ein wasserunlösliches Schneidöl in einem wasserhaltigen Zustand ohne Verwendung eines Emulgators verwendet wird, wobei das wasserunlösliche Schneidöl ein Mineralöl oder eine flüssige Mischung ist, die chloriertes Paraffin oder Polysulfid und ein Mineralöl als Hauptinhaltsstoffe enthält.

3. Schneidverfahren gemäss Anspruch 2, bei dem das wasserunlösliche Schneidöl nach der Verwendung in einem Zustand gehalten wird, in dem es etwa 4 bis 20% Wasser enthält.

4. Schneidöle als Mittel zur Durchführung eines Verfahrens gemäss Anspruch 1, bei denen ein wasserunlösliches Schneidöl ein Mineralöl oder eine flüssige Mischung ist, die chloriertes Paraffin oder Polysulfid und ein Mineralöl als Hauptinhaltsstoffe enthält, und wobei ein wasserlösliches Schneidöl 100% Wasser, eine Lösung von 0,1 bis 2% Triethanolamin, oder eine Lösung ist, die Triethanolamin und eine mittlere Fettsäure als Hauptinhaltsstoffe enthält.

65 60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5

Tabelle 1

Zusammensetzung von wasserlöslichen, flüssigen Testproben (%)

	Wasser	Mineral- öl	Erdöl- sulfon- säure- soda	Nichtioni- sche, ober- flächen- aktive Substanz A	Nicht ionische, ober- flächen- aktive Substanz B	Nicht ionische, ober- flächen- aktive Substanz C	Mittlere Fettsäure	Hohe Fettsäure	PAG	Tri- ethanol- amin	Mono- ethanol- amin	Verdünnungs- verhältnis
1	Wasser	100										× 200
2	Alkalische Lösung									100		× 30
3	Emulsionsschneid- flüssigkeit a	79	8	6			4			3		× 30
4	Emulsionsschneid- flüssigkeit b	82	10	3		1	1			3		× 30
5	Lösliche Schneid- flüssigkeit	59	5	2		1	15			6	4	× 30
6	Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) a	61				8				25	6	× 30
7	Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) b	49			1		10		10	30		× 30
8	Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) c	40				20	15			20	5	× 30

Tabelle 2

Zusammensetzung von wasserunlöslichen, flüssigen Testproben (%)

5		Probenöl Nr.										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Kombiniertes Rohmaterial											
	Mineralöl	100	90	85	75	70	60	85	90	90	90	90
10	Chloriertes Paraffin		2			5	20	5			10	
	Chloriertes Methylstearat			8								
15	Sulfatisiertes Öl und Fett		8		15	10				10		
	Polysulfid			2			5					10
20	Lardöl				10	15	10		10			
	Palmöl			5				10				
	Epoxydiertes Öl und Fett						5					

Tabelle 3

Trennfähigkeit nach dem Mischen von wasserunlöslichem Schneidöl und wasserlöslichem Schneidöl

30		Probenöl Nr.										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Wasserlösliche Flüssigkeit											
35	1 Wasser	O	X	Δ	Δ	X	X	O	X	X	O	O
	2 Alkalische Lösung	O	X	X	X	X	X	Δ	X	X	O	O
	3 Emulsionsschneidflüssigkeit a	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
40	4 Emulsionsschneidflüssigkeit b	Δ	Δ	X	Δ	X	X	X	X	X	Δ	X
	5 Lösliche Schneidflüssigkeit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45	6 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) a	O	X	X	X	X	Δ	Δ	Δ	X	Δ	Δ
	7 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) b	O	Δ	Δ	Δ	Δ	O	O	Δ	Δ	O	O
50	8 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) c	O	Δ	Δ	Δ	Δ	O	O	Δ	Δ	O	O

O: Ölschicht oder Wasserschicht ist 45 ml oder mehr und Mittelschicht ist 10 ml. oder weniger

Δ: Ölschicht oder Wasserschicht ist 40 ml oder mehr und Mittelschicht ist 25 ml oder weniger

X: Ölschicht oder Wasserschicht ist kleiner 40 ml und Mittelschicht ist grösser 25 ml

60

65

Tabelle 4

Zündungspunkttest

5	Vorgeschriebenes Öl für Test (Probe L) %	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90
	Wasserzugabemenge %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Zündungspunkt	14	14	14	kein Zündungspunkt						
		4	4	4							

Tabelle 5

15 Wassergehalt von wasserunlöslichem Schneidöl nach dem Vermischen von wasserunlöslichem Schneidöl und wasserlöslichem Schneidöl (Zahlenangaben in Prozent)

		Probenöl Nr.										
Wasserlösliche Flüssigkeit		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
20	1 Wasser	2	-	-	17	-	-	-	-	20	2	3
	2 Alkalische Lösung	6	-	-	21	-	-	-	-	26	7	5
	3 Emulsionsschneidflüssigkeit a	22	-	-	24	-	-	-	-	-	18	24
25	4 Emulsionsschneidflüssigkeit b	18	-	-	18	-	-	-	-	-	-	20
	5 Lösliche Schneidflüssigkeit	40	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-
30	6 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) a	7	-	-	25	-	12	-	-	-	-	-
	7 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) b	3	-	-	14	-	8	5	13	12	5	6
35	8 Schneidflüssigkeit (chemische Lösung) c	2	13	-	12	-	7	7	10	13	3	4

40 -: nicht gemessen

45

50

55

60

65

FIG. 1

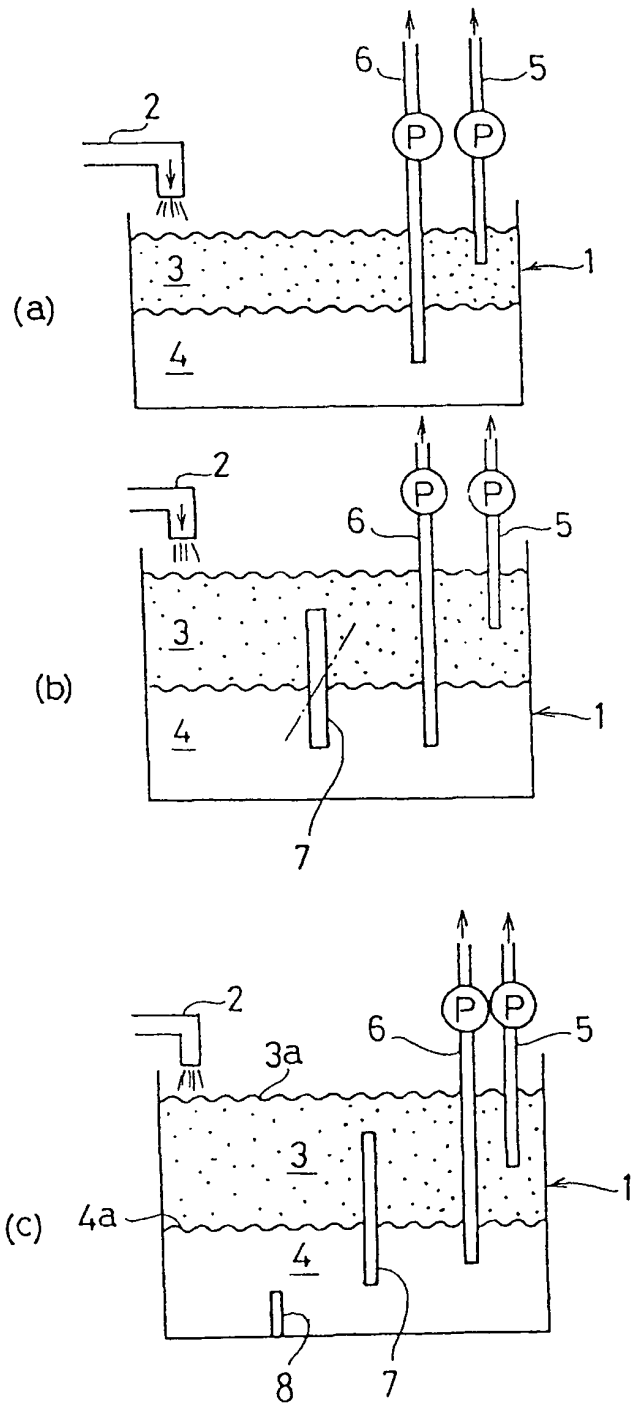


FIG. 2

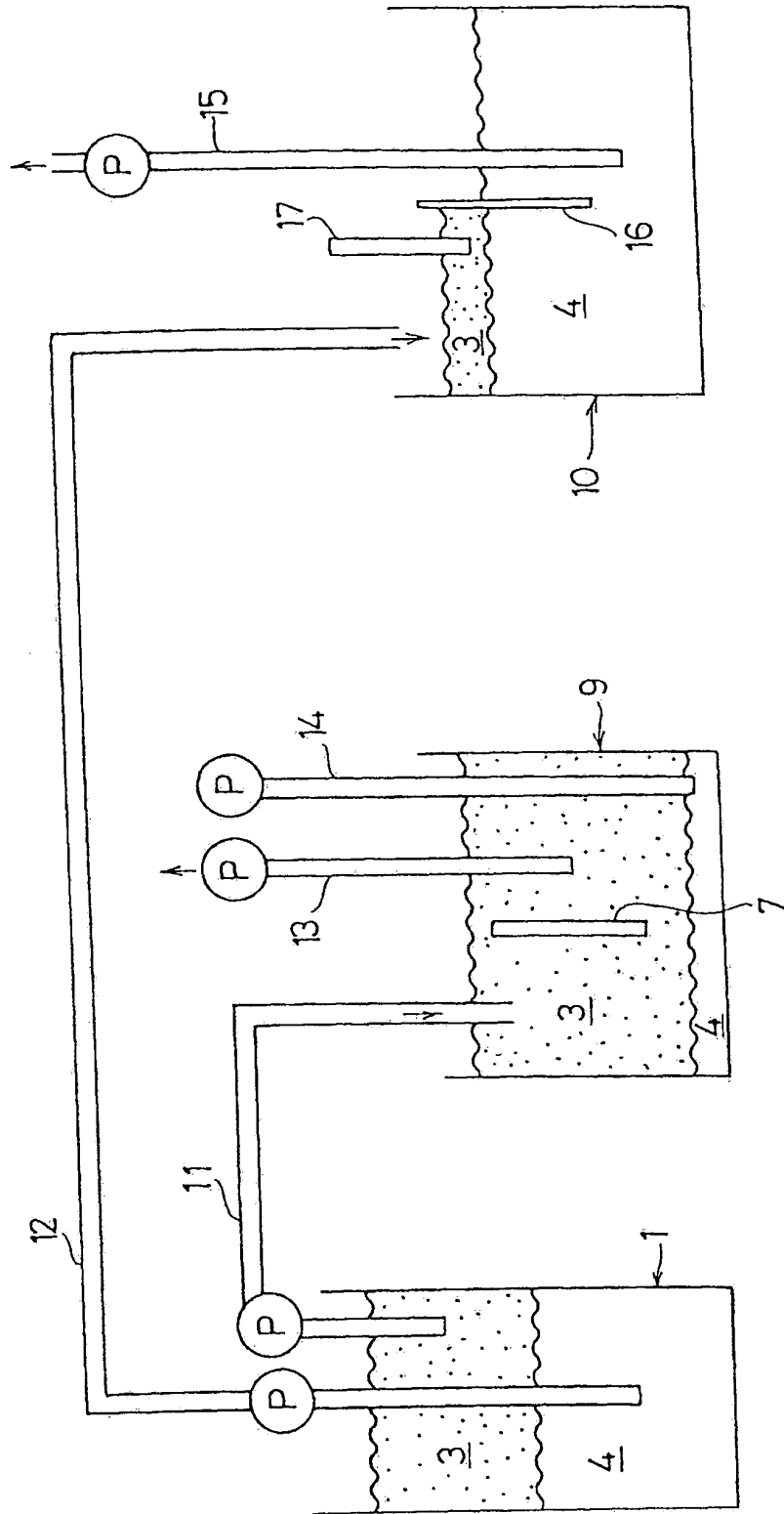


FIG. 3

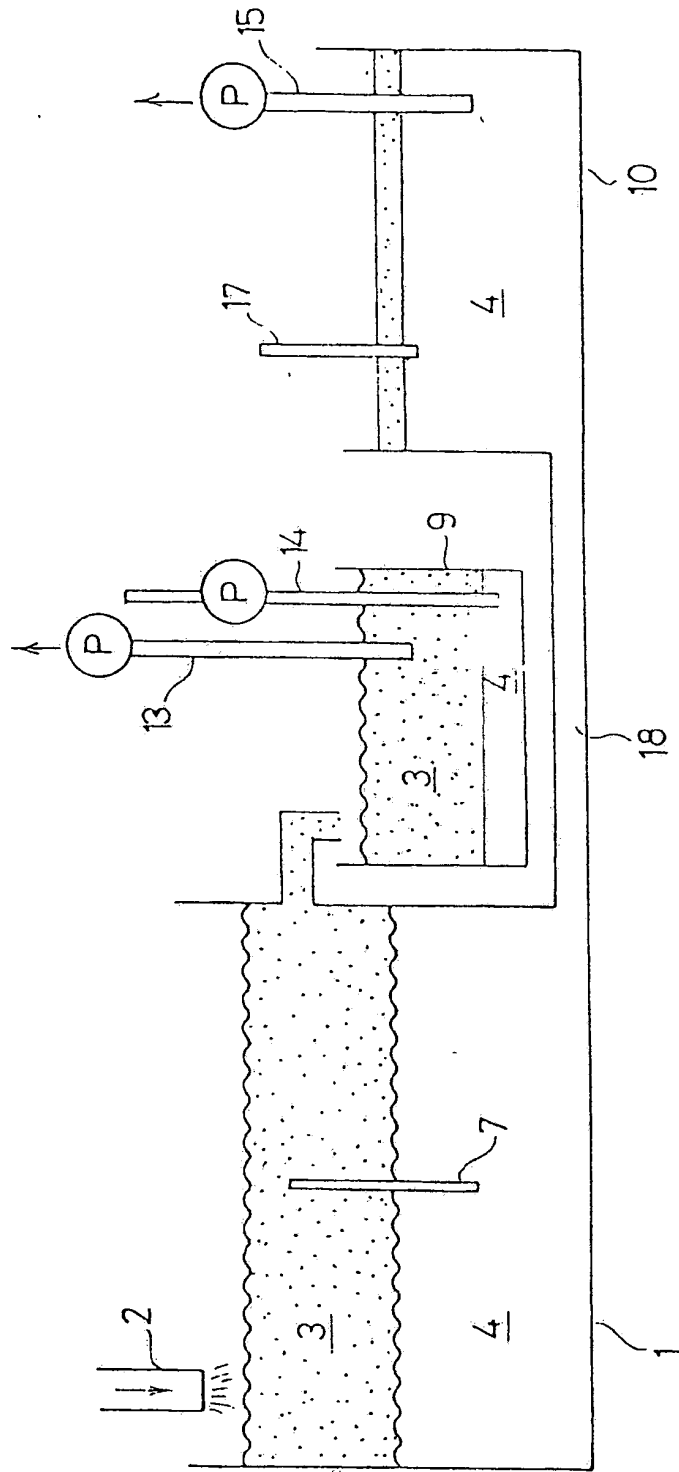


FIG. 4

