DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 151 737

Ausschließungspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int.Cl.³	
(11)	151 737	(44)	04.11.81	3(51)	C 02 F 1/40 C 02 F 11/04 C 02 F 3/28
(21)	AP C 02 C / 222 146	(22)	25.06.80		
(31)	A 4556/79	(32)	28.06.79	(33)	AT

(71) siehe (73)

(72) Treso, Bertalan; Hanke, Reinhart, Dipl.-Ing., AT

(73) Voest Alpine AG, Wien, AT

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Verfahren zum Spalten und Aufarbeiten von Emulsionen von Ölen und Fetten

(57) Zum Spalten und Aufarbeiten von Emulsionen von Ölen und Fetten wird vorgeschlagen, diese Emulsionen zusammen mit dem Faulschlamm oder Schlammwasser aus einer biologischen Abwasserreinigung aufzuarbeiten, wobei die zu spaltenden und aufzuarbeitenden Emulsionen von Ölen und Fetten erst nach einer ersten Phase des Fäulnisprozesses und vorzugsweise einem gesonderten Behälter zugeführt werden. In dieser zweiten Phase des Fäulnisprozesses können Emulsionen in wesentlich größeren Mengen von den unter anaeroben Bedingungen arbeitenden Bakterien verarbeitet werden und es werden kürzere Zeiten für die Aufarbeitung der Emulsionen erzielt.

17 Seiten

222 146 -1-

Berlin, den 12. 11. 1980
AP C 02 C/ 222 146
57 601 18

Verfahren zum Spalten und Aufarbeiten von Emulsionen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Spalten und Aufarbeiten von Emulsionen von Ölen und Fetten, insbesondere von synthetischen Ölen, wie beispielsweise Schneid-, Kühl- und Schmierflüssigkeit und schwefel- und chloridsalzhaltigen Ölen, gegebenenfalls in Gegenwart von Emulgatoren sowie gebrauchten Waschlaugen und Entfettungsbädern, wobei die Emulsionen gemeinsam mit Abwasserschlämmen aufgearbeitet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Spalten derartiger Emulsionen, welche vom Typ Öl in Wasser als auch vom Typ Wasser in Öl sein können, ist es üblich, chemische bzw. elektrochemische Verfahren anzuwenden. Vor allem die elektrolytische Spaltung von Ölemulsionen stellt ein weit verbreitetes Verfahren für die Aufarbeitung von Ölemulsionen dar. Besonders bei nitrithaltigen und phosphathaltigen Emulsionen gestaltet sich die nachfolgende Aufarbeitung äußerst schwierig. Es ist bereits bekannt, Emulsionen gleichzeitig mit Schlämmen aufzuarbeiten, jedoch wurde bei solchen Verfahren eine bedeutende Verlängerung der Behandlungszeit beobachtet, da die eingebrachten Emulsionen offensichtlich die Tätigkeit der Bakterien beeinträchtigen.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ein besonders einfaches

und effektives Verfahren zur Spaltung und Aufarbeitung solcher Emulsionen zu schaffen, das mit geringem Energieverbrauch durchgeführt werden kann und eine einfache Abtrennung von Ölen und anderen Schadstoffen aus Abwässern erlaubt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Fäulnisprozeß bei der Aufarbeitung von Faulschlamm oder Schlammwasser so zu steuern, daß gleichzeitig mit dem Faulschlamm oder Schlammwasser Emulsionen von Ölen und Fetten mit aufgearbeitet werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß einem Faulschlamm oder Schlammwasser beispielsweise aus einer biologischen Abwasserreinigung, nach einer ersten Phase des Fäulnisprozesses, in welcher vor allem eine saure Gärung durchgeführt wird und insbesondere organische Säuren und CO_2 anfallen, die zu spaltende und aufzuarbeitende Emulsion zugesetzt und diese Mischung einer zweiten Phase des Fäulnisprozesses unter anaeroben Bedingungen unterworfen wird, wobei in der zweiten Phase in einem von der ersten Phase verschiedenen Milieu vor allem Methan entwickelt wird, und daß die beiden Phasen des Fäulnisprozesses in zwei verschiedenen Faulbehältern durchgeführt werden und Emulsionen dem zweiten Faulbehälter zugeführt wird. Unter Faulschlamm wird hierbei eine in anaerober Umsetzung befindliche oder anaerob stabilisierte organische Substanz, deren Wassergehalt vorzugsweise über 90 Gew.-% liegt, insbesondere im

Faulen befindlicher oder ausgefaulter Schlamm aus biologischen Kläranlagen verstanden. Überschußschlamm muß ebenso wie der vor dem sogenannten Belebungsbecken einer biologischen Abwasserreinigung anfallende Schlamm in geeigneter Weise vernichtet werden, wofür üblicherweise bei biologischen, insbesondere mikrobakteriellen Reinigungsverfahren, die Schlämme einem Fäulnisprozeß, einem Eindicken, Flocken, Entwässern oder Trocknen unterworfen werden. Die gewonnenen Produkte können nachfolgend verbrannt werden. Alternativ ist auch eine Kompostierung mit Kohlenstoffträgern, eine Rückgewinnung von Metallen aus der Asche und eine aerobe Fermentation und Trocknung für die Weiterverarbeitung der Schlämme möglich. Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß die Zufuhr von Ölemulsionen zu faulendem Schlamm nach einer ersten Phase des Fäulnisprozesses, in welcher vor allem eine saure Gärung durchgeführt wird und insbesondere organische Säuren und CO_2 anfallen, eine rasche Spaltung der Emulsionen bewirkt. Die in den Emulsionen enthaltenen Emulgatoren, welche die dispergierte hydrophobe Phase stabil halten und eine Koagulation verhindern, werden offensichtlich durch Faulschlämme biochemisch inaktiviert und es kommt in der Folge zu einer raschen Adsorption der Öle bzw. Fette an den Schlammflocken. Der Schlamm bleibt hierbei biologisch aktiv und kann nach erfolgter Spaltung der zugeführten Emulsion neuerlich beladen werden. Die Biozönose solcher Faulschlämme nach der genannten ersten Phase des Fäulnisprozesses erlaubt hierbei überraschenderweise den Abbau von üblicherweise sehr schwer eliminierbaren Verunreinigungen, wie beispielsweise von Nitriten und Phosphaten, so daß das abgezogene Wasser frei von solchen Verunreinigungen wird. Dieser Abbau der dem Schlamm in Form von

Emulsionen zugesetzten Schadstoffe sowie der Öle und Fette selbst erfolgt unter besonders günstigen Bedingungen dann, wenn die aufzuarbeitende Emulsion einem Faulbehälter für die Faulung des Überschußschlammes einer biologischen Abwasserreinigungsanlage nach einer Vorfaulung dieses Schlammes zugeführt wird. Nach einer Vorfaulung des Schlammes ergibt sich offensichtlich eine Phase der erhöhten Adaptationsfähigkeit der anaerob tätigen Mikrobakterien, welche das ihnen in Form der Emulsion angebotene Nährsubstrat ohne weiteres biologisch abzubauen erlaubt. Es wird daher das erfindungsgemäße Verfahren so durchgeführt, daß der Fäulnisprozeß im Faulbehälter in zwei Phasen unterteilt durchgeführt wird, wobei in einer ersten Phase vor allem eine saure Gärung durchgeführt wird und insbesondere organische Säuren und CO_2 anfallen, hierauf Emulsion zugeführt und in der zweiten Phase in einem von der ersten Phase verschiedenen Milieu vor allem Methan entwickelt wird. Durch Zufügung der Emulsion am Ende dieser ersten Phase oder in unmittelbarem Anschluß an diese erste Phase wird eine vollständige Spaltung und eine weitgehend vollständige Aufarbeitung der Emulsion ermöglicht. Dadurch, daß die beiden Phasen des Fäulnisprozesses in zwei verschiedenen Fäulnisbehältern durchgeführt werden, wobei Emulsion dem zweiten Fäulnisbehälter zugeführt wird, ergibt sich eine klare Trennung der in den beiden Phasen vorherrschenden Milieus. Es kann sichergestellt werden, daß die Emulsion erst zu einem Zeitpunkt mit dem Faulschlamm in Kontakt gebracht wird, zu welchem eine Verlangsamung des Fäulnisprozesses durch Zusatz der Emulsionen nicht mehr beobachtet werden kann. Die erste Phase kann daher unbeeinflußt von Emulsionszusätzen ablaufen. Die Biozönose des in die zweite Fäulnisphase übergehenden Faulschlammes weist

die beste Adaptationsfähigkeit für die Aufarbeitung der Emulsionen auf. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß in diesen Fällen Nitrite durch die Biomasse des Faulschlammes, insbesondere durch Nitrobakter ohne Amoniumzufuhr, abgebaut werden. Da die Faulung des Schlammes als Teilschritt eines biologischen Abwasserreinigungsverfahrens in üblichen biologischen Reinigungsanlagen durchgeführt wird, sind für das erfindungsgemäße Verfahren keine neuen Anlagen erforderlich. Es kann daher in überaus wirtschaftlicher Weise eine Aufarbeitung der eingangs genannten Emulsionen erfolgen, ohne daß sich hierdurch die Verweilzeit des Faulschlammes in dem oder den Faulbehälter(n) nennenswert erhöht.

Die Spaltung bzw. Aufarbeitung von Emulsionen ist somit eine von den Fäulnisbakterien gewissermaßen zusätzlich erbrachte Nebenleistung, welche ohne Veränderung des Energiebedarfes der ohnehin durchgeführten Schlammfaulung erbracht werden kann, wobei bei geeigneter Führung des Verfahrens zusätzliche Vorteile erzielbar sind. Hierzu ist es zunächst vorteilhaft, das Emulsion bei kontinuierlicher Prozeßführung in Mengen von maximal 0,25 kg Öl/kg Schlammtrockensubstanz dem Schlamm bzw. vorgefaultem Schlamm bzw. Schlammwasser zugesetzt wird, bzw. daß bei diskontinuierlicher Verfahrensführung eine Menge von 0,25 bis 1,0 kg Öl/kg Schlammtrockensubstanz dem Schlamm bzw. vorgefaultem Schlamm bzw. Schlammwasser zugesetzt wird. Derartige Mengen an Öl führen zu einer Erhöhung des Kohlenstoffangebotes. Bei geeigneter Konditionierbarkeit der Bakterien, welche wie bereits oben erwähnt, abhängig vom Zeitpunkt der Zuführung der Emulsion zu dem Fäulnisprozeß ist, kann dieser erhöhte Kohlenstoffgehalt in der Folge zu einer Erhö-

hung der Gasentwicklung, insbesondere der Methanausbeute, herangezogen werden. Die Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes im Schlamm hat aber andererseits auch zur Folge, daß bei einer Weiterverarbeitung des Faulschlammes durch Verbrennung wesentlich höhere Heizwerte erzielbar sind. Diese Erhöhung des Heizwertes wirkt sich auch dahingehend aus, daß der Schlamm mit höherem Wassergehalt, das heißt also, nach einer geringeren Entwässerung bereits verbrannt werden kann. Auch bei einer gegebenenfalls nachfolgenden Kompostierung haben die in Form der Öle oder Fette eingebrachten Kohlenstoffgehalte eine Verbesserung des Kompostes zur Folge.

Der Fäulnisprozeß wird üblicherweise in anaerobem Milieu bei Temperaturen zwischen 20 und 55 °C durchgeführt. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist für eine Erhöhung des Methanausbringens vor allem eine Prozeßführung im Temperaturbereich zwischen 30 bis 45 °C besonders vorteilhaft.

Die Spaltung der Ölemulsion erfolgt bei vorgefaultem Schlamm in der Regel bereits nach wenigen Minuten und ist vom Schlammzustand und dem Emulsionstyp abhängig. Eine sichere Spaltung und zumindest teilweise Aufarbeitung läßt sich bei einem kontinuierlichen Betrieb des Fäulnisprozesses unter Einhaltung einer Aufenthaltszeit im Fäulnisbehälter von wenigstens drei Tagen gewährleisten.

Um eine möglichst gleichmäßige Beladung der Schlammflocken mit dem durch die Spaltung der Emulsion entstehenden Öl oder Fett zu erzielen, ist es von Vorteil, dem Schlamm

bzw. Faulschlamm bzw. Schlammwasser eine Emulsion des Typs Öl in Wasser zuzuführen.

Im Hinblick auf eine Verbesserung der Gasausbeuten und damit eine Verbesserung der Energiebilanz kann es vorteilhaft sein, längere Abbauzeiten in Kauf zu nehmen, wofür dem Schlamm bzw. Faulschlamm bzw. Schlammwasser Öl in einer Menge zugeführt wird, welche ein C/N-Verhältnis von >10, vorzugsweise >15, ergibt. Derartige C/N-Verhältnisse erlauben bei geeignet adaptierten Bakterienstämmen eine bedeutende Vergrößerung der Population und eine bedeutende Verbesserung der bei der Fäulnis entstehenden Stoffwechselprodukte, welche im Rahmen der erfindungsgemäßen Verfahrensführung bevorzugt zur Entwicklung von Methan führt.

Für den Aufbau der Zellsubstanz ist neben dem für die Zellsubstanz charakteristischen Verhältnis von C : N auch noch der Energieverbrauch für den Aufbau der Zellsubstanz zu berücksichtigen und es muß daher zur Erzielung einer solchen Vermehrung der Zellsubstanz Kohlenstoff zudosiert werden. Diese Zugabe von Kohlenstoff erfolgt in besonders einfacher Weise durch die gleichfalls ein Abfallprodukt darstellenden Ölemulsionen.

Der Zusatz von Kohlenstoff ist in erster Linie bei schlecht faulenden stickstoffreichen Schlämmen, wie sie im landwirtschaftlichen Bereich auftreten, bedeutungsvoll. Gerade in solchen Fällen wird durch die Zufuhr von Ölemulsionen eine bedeutende Verbesserung des Fäuönisprozesses erzielt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn dem Schlamm bzw. Faulschlamm bzw. Schlammwasser Öl in einer Menge zugeführt wird, welche ein C/N-Verhältnis von > 10, vorzugsweise

> 15, ergibt.

Erfindungsgemäß wird der Fäulnisprozeß in anaerobem Milieu bei Temperaturen zwischen 20 und 55 °C, vorzugsweise 30 bis 45 °C, durchgeführt. Bei kontinuierlichem Betrieb wird der Fäulnisprozeß zweckmäßigerweise unter Einhaltung einer Aufenthaltszeit im Fäulnisbehälter von wenigstens 3 Tagen durchgeführt.

Vorzugsweise wird die Emulsion bei Führung des Fäulnisprozesses bei etwa 35 °C frühestens nach 10 Tagen, vorzugsweise etwa 14 Tagen, zugefügt. Unter der Annahme einer weitgehenden vollständigen Durchführung des Fäulnisprozesses mit einer Zykluszeit von etwa 28 Tagen bei einer Temperatur von etwa 35 °C wird somit nach etwa 10 Tagen eine ungefähr 30%ige Fäulnis des Schlammes und nach etwa 14 Tagen eine etwa 50%ige Fäulnis des Schlammes erzielt. Die Biozönose eines solchen vorgefaulten Schlammes weist überraschend gute Adaptationsfähigkeit auf und erlaubt es, Phosphate, Nitrite, Schwefel und kohlenstoffhaltige Substanzen besonders gut aufzuarbeiten. Die zugeführte Ölemulsion ist hier der Zufuhr von Nährstoffen zu Bakterien vergleichbar.

Besonders günstige Ergebnisse ergeben sich bei der Verwendung von nitrithaltigen und schwermetallhaltigen Emulsionen. Der Fäulnisprozeß erlaubt den Abbau der Nitrite, und Schwermetalle können durch die Veraschung des Faulschlammes rückgewonnen werden. Der mit den Spaltprodukten der Emulsionen beladene Schlamm zeichnet sich durch besonders günstige Flockungs- und Entwässerungseigenschaften aus. Die Spaltung der Emulsion kann auch mit frischem Überschußschlamm einer biologischen Abwasserreinigung und mit Schlammwasser von ent-

sprechend adaptiertem Faulschlamm durchgeführt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel näher erläutert.
In der beiliegenden Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine erste Variante, bei welcher die Emulsion einem bereits teilweise gefaultem Schlamm zugeführt wird,

Fig. 2: den schematischen Verfahrensablauf, bei welchem Emu-lsion ohne Vorfaulung des Schlammes zugesetzt wird,

Fig. 3: eine zweistufige Faulung mit Emulsionsspaltung.

In allen Fällen kann das Verfahren chargenweise oder kontinuierlich durchgeführt werden, wobei als Spaltsubstanzen Frischschlämme, vorgefaulter Schlamm, Faulschlamm, Schlammgemische aus Frisch- und Faulschlamm und Schlammwasser eingesetzt werden können. Das Verfahren läßt sich als anaerobe Fermentation bezeichnen.

In Fig. 1 wird über eine Leitung 1 Überschußschlamm aus biologischen Kläranlagen einem Faulbehälter 2 zugeführt, in welchem die Schlammfaulung erfolgt. Die Fau-lgase werden über einen Kamin 3 abgezogen. Aus dem Faulbehälter 2 wird vorgefaulter Schlamm über eine Leitung 4 abgezogen und im Mischer 5 mit der über eine Leitung 6 zugeführten Emulsion vermischt. Das Gemisch wird über eine Leitung 7 in einen weiteren Faulbehälter 8 überführt, aus welchem die

Faulgase über einen Kamin 9 abgeführt werden. Über die Leitung 10 wird der Schlamm ausgebracht und kann einer der genannten Weiterverarbeitungen zugeführt werden.

Gemäß Fig. 2 wird der Überschußschlamm einer biologischen Kläranlage über eine Leitung 11 unmittelbar einem Mischer 12 zugeführt, welchem über eine weitere Leitung 13 Emulsion zugeführt wird. Das Gemisch wird über eine Leitung 14 einem Faulbehälter 15 zugeführt, in welchem die Spaltung der Emulsion gleichzeitig mit der Faulung durchgeführt wird. Aus dem Faulbehälter 15 wird Faulgas wiederum über einen Abzug 16 ausgebracht. Mit 17 ist die Leitung für das Ausbringen des Schlammes gegebenenfalls für eine Weiterverarbeitung bezeichnet.

In Fig. 3 wird über eine Leitung 18 Frischschlamm einer in einem ersten Faulbehälter 19 erfolgenden ersten Faulstufe zugeführt, aus welcher Gas über den Kamin 20 abgeführt wird. Der vorgefaulte Schlamm wird über eine Leitung 21 teilweise einer weiteren in einem Faulbehälter 22 durchgeführten zweiten Faulstufe unterworfen, aus welcher Gas wiederum über den Kamin 23 entnommen werden kann. Ein anderer Teil des der ersten Faulstufe entnommenen Schlammes wird über die Leitung 24 einem Mischer 25 zugeführt, welchem über die Leitung 26 Emulsion zufließt. Das Gemisch aus vorgefaultem Schlamm und Emulsion, welches dem Mischer 25 entnommen wird, wird einem anaeroben Fäulnisprozeß in einem Behälter 27 unterworfen, welcher zumindest solange durchgeführt wird, bis die Spaltung der Emulsion weitgehend vollständig ist. Entsprechende Gase werden bei 28 abgeführt. Die beladenen Schlammteilchen werden einer mit 29 symbolisch angedeuteten Flockung unterworfen, auf welche eine mit 30

bezeichnete Entwässerung bzw. ein Eindicken folgt. Das Produkt dieser Entwässerung 30 kann unmittelbar einer Feuerung 31 zugeführt werden und weist in der Regel Heizwerte von 6000 bis 8000 Kcal/kg Trockensubstanz auf. Diese Feuerung kann zur Trocknung des konventionell weiter verarbeiteten Faulschlammes aus der zweiten Faulstufe 22 verwendet werden, welcher einer mit 32 angedeuteten Flockung und einer mit 33 schematisch angedeuteten Entwässerung unterworfen wurde. Die mit 34 schematisch angedeutete Schlammtrocknung kann gegebenenfalls nach Durchführung einer mit 35 bezeichneten Fermentation oder Kompostierung erfolgen, worauf der getrocknete Schlamm bestimmungsgemäß verwendet werden kann. Das den Entwässerungsstufen 30; 33 entnommene Wasser kann über eine Leitung 36 neuerlich der Kläranlage oder dem Vorfluter zugeführt werden.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Spalten und Aufarbeiten von Emulsionen von Ölen und Fetten, insbesondere von synthetischen Ölen, wie beispielsweise Schneid-, Kühl- und Schmierflüssigkeit und schwefel- bzw. chloridsalzhaltigen Ölen, gegebenenfalls in Gegenwart von Emulgatoren sowie gebrauchten Waschlaugen und Entfettungsbädern, wobei die Emulsionen gemeinsam mit Abwasserschlämmen aufge-arbeitet werden, gekennzeichnet dadurch, daß einem Faulschlamm oder Schlammwasser, beispielsweise aus einer biologischen Abwasserreinigung, nach einer ersten Phase des Fäulnisprozesses, in welcher vor allem eine saure Gärung durchgeführt wird und insbesondere organische Säuren und CO_2 anfallen, die zu spaltende und aufzuarbeitende Emulsion zugesetzt und diese Mischung einer zweiten Phase des Fäulnisprozesses unter anaeroben Bedingungen unterworfen wird, wobei in der zweiten Phase in einem von der ersten Phase verschiedenen Milieu vor allem Methan entwickelt wird, und daß die beiden Phasen des Fäulnisprozesses in zwei verschiedenen Faulbehältern durchgeführt werden und Emulsion dem zweiten Faulbehälter zugeführt wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die aufzuarbeitende Emulsion einem Faulbehälter für die Faulung des Überschußschlammes einer biologischen Abwasserreinigungsanlage nach einer Vorfaulung dieses Schlammes zugeführt wird.

3. Verfahren nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch,

daß Emulsion bei kontinuierlicher Prozeßführung in Mengen von maximal 0,25 kg Öl/kg Schlammtrockensubstanz dem vorgefaulten Schlamm bzw. Schlammwasser zugesetzt wird.

4. Verfahren nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß bei diskontinuierlicher Verfahrensführung 0,25 bis 1,0 kg Öl/kg Schlammtrockensubstanz dem Schlamm bzw. vorgefaultem Schlamm bzw. Schlammwasser zugesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Fäulnisprozeß in anaerobem Milieu bei Temperaturen zwischen 20 und 55 °C, vorzugsweise 30 bis 45 °C, durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 3 oder 5, gekennzeichnet dadurch, daß der Fäulnisprozeß bei kontinuierlichem Betrieb unter Einhaltung einer Aufenthaltszeit im Fäulnisbehälter von wenigstens 3 Tagen durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß dem Schlamm bzw. Faulschlamm bzw. Schlammwasser eine Emulsion des Typs Öl in Wasser zugeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß dem Schlamm bzw. Faulschlamm bzw. Schlammwasser Öl in einer Menge zugeführt wird, welche ein C/N-Verhältnis von >10, vorzugsweise >15, ergibt.

9. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Emulsion bei Führung des Fäulnisprozesses bei etwa 35 °C frühestens nach 10 Tagen, vorzugsweise etwa 14 Tagen, zugefügt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

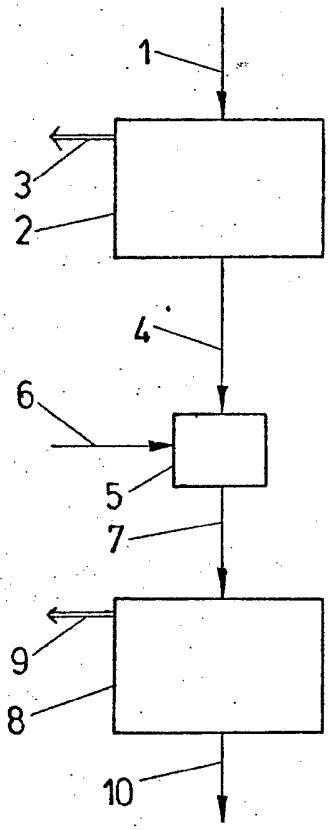


FIG. 1

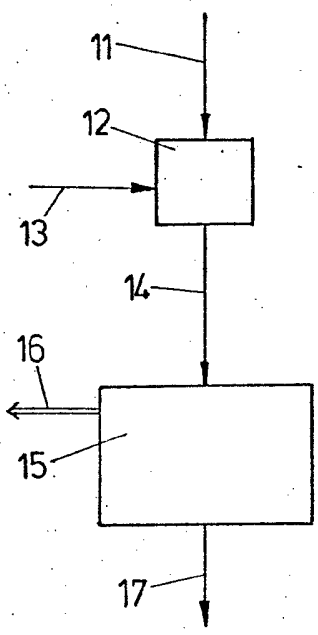


FIG. 2

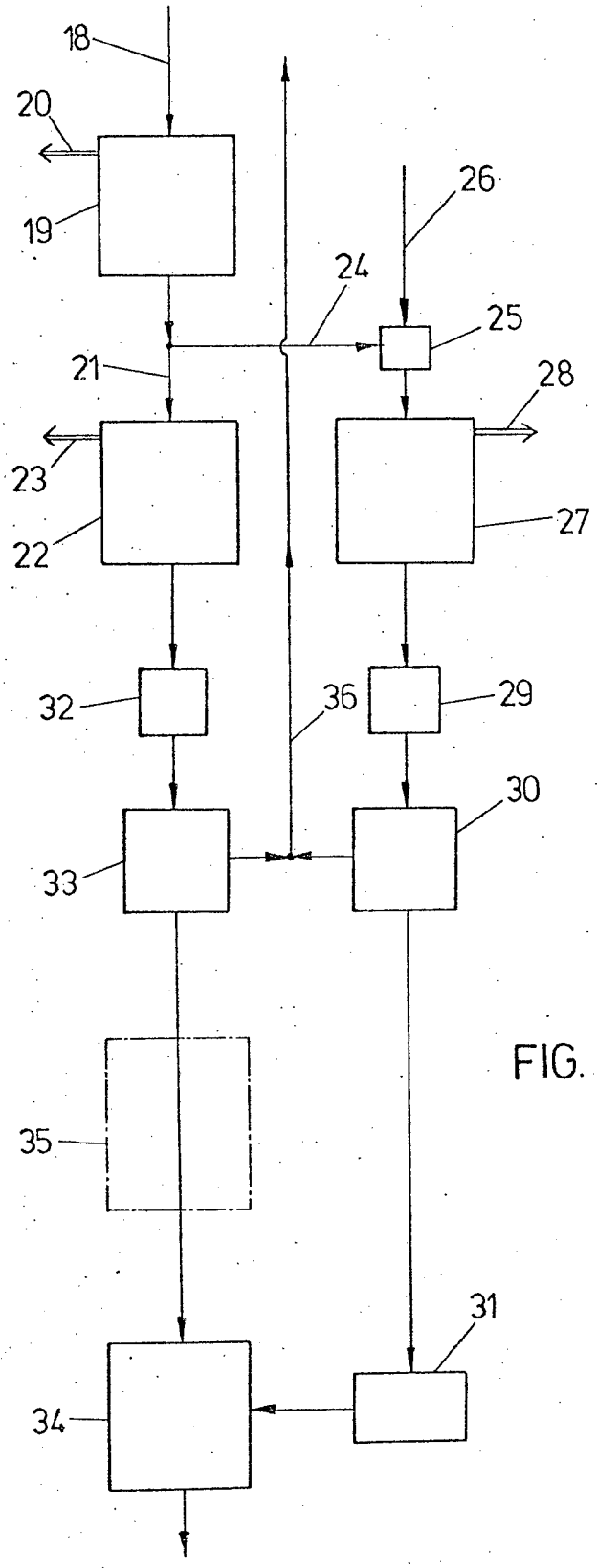


FIG. 3