



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 722 769 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.1996 Patentblatt 1996/30

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 1/00**, B01F 3/12,
E01H 10/00

(21) Anmeldenummer: 95119676.5

(22) Anmeldetag: 14.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR LI NL SE

(30) Priorität: 24.12.1994 DE 9420713 U

(71) Anmelder: **WEDA-DAMMANN & WESTERKAMP
GmbH
49424 Lutten (DE)**

(72) Erfinder: **Fahlbusch, Klaus
D-49377 Vechta (DE)**

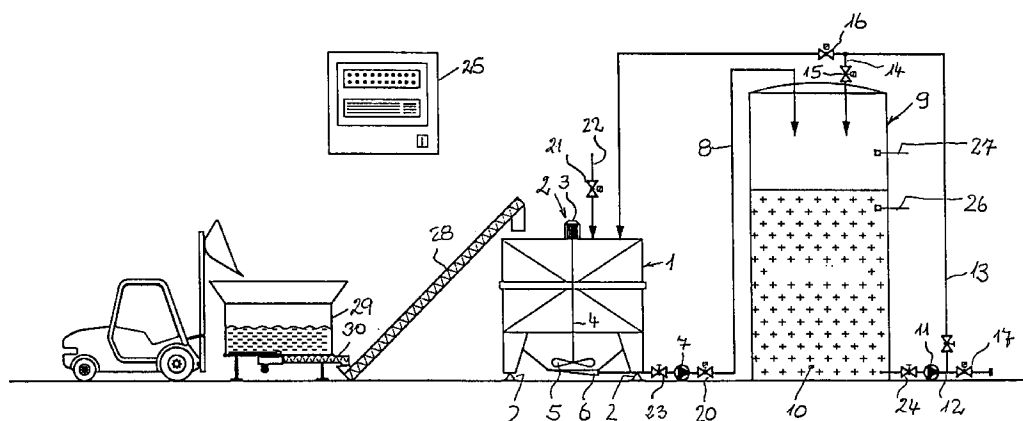
(74) Vertreter: **Busse & Busse
Patentanwälte
Postfach 12 26
49002 Osnabrück (DE)**

(54) Einrichtung zur Zubereitung von Sole

(57) Die Einrichtung zur Zubereitung von Sole für die Präparierung von Straßenoberflächen bei winterlichen Vereisungsgefahren umfaßt eine Vorrichtung zum Mischen von Salz und Wasser und einen mit der fertigen Sole beschickbaren Vorratsbehälter (9). Zur chargenweisen Solezubereitung ist ein mit Salz und Wasser beschickbarer, mit Rührwerk (2) versehener Wiegemischbehälter (1) vorgesehen, dessen Auslaß (6) über eine mit einer Förderpumpe (7) versehene Förderlei-

tung (8) mit dem Vorratsbehälter (9) verbunden ist. Der Auslaß des Vorratsbehälters (9) ist an eine mit einer Förderpumpe (11) versehene Entnahmeleitung (12) angeschlossen, aus der eine zum Vorratsbehälter (9) und zum Wiegemischbehälter (1) führende und mit diesen wahlweise verbindbare Rücklaufleitung (13) abgezweigt ist.

FIG. 1



EP 0 722 769 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Zubereitung von Sole für die Präparierung von Straßenoberflächen bei winterlichen Vereisungsgefahren mit einer Vorrichtung zum Mischen von Salz und Wasser und einem mit der fertigen Sole beschickbaren Vorratsbehälter.

Sole oder Salzlake wird auf vereiste oder vereisungsgefährdete Straßenoberflächen in Verbindung mit dem Ausbringen von Streugut aufgesprüht, um das Streugut auf der Straßenoberfläche zu fixieren. Die Salzkonzentration der Sole ist dabei in Abhängigkeit von der jeweils herrschenden Temperatur so zu wählen, daß der Wasserbestandteil der Sole nicht selbst gefriert und Glätte hervorruft. Die Streudienebenheiten benötigen daher eine in der Salzkonzentration an die jeweilige Außentemperatur angepaßte Sole, und zwar im Bedarfsfalle kurzfristig in größeren Mengen.

Eine bekannte Einrichtung der eingangs genannten Art verfügt als Mischvorrichtung über einen Injektor, durch den Salz in strömendes Wasser injiziert wird. Die auf diese Weise zubereitete Sole strömt in einen Vorratsbehälter, aus dem die Soletanks von Streufahrzeugen befüllt werden. Eine derartige Einrichtung arbeitet bei der Solezubereitung mit nur geringer Leistung und erfordert für die Injektion ein spezielles, im Vergleich zu Streusalz teureres Salz. Bei starken Temperaturschwankungen bereitet die Aufkonzentration von Sole im Solevorratsbehälter Probleme, da der Injektor mit seiner geringen Leistung erhebliche Zeit benötigt, um die Konzentration der bevorrateten Solemenge auf einen bei stark abgesunkener Außentemperatur dieser angepaßten Wert anzuheben.

Die Erfindung befaßt sich mit dem Problem der Schaffung einer Einrichtung, die eine hohe Zubereitungsleistung hat, eine schnelle Konzentrationsänderung der bevorrateten Sole ermöglicht und dabei kostengünstig arbeitet.

Die Erfindung löst das Problem durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 8 verwiesen.

Der Wiegemischbehälter ermöglicht eine schnelle und zudem genaue Zubereitung von großen Chargen von Sole, da Salz mit hoher Geschwindigkeit in eine vorgegebene Menge an Wasser eingebracht und dabei billiges, normales Streusalz verwendet werden kann. Nach der Zubereitung einer Charge, die durch ein Rührwerk zusätzlich beschleunigt wird, kann die Sole durch eine Förderpumpe schnell in den Vorratsbehälter überführt werden und dort den Solevorrat ergänzen, wobei dem Solevorrat eine Konzentration vermittelt wird, die sich aus den Konzentrationen und Mengen der zugeführten Solecharge und dem im Vorratsbehälter enthaltenen Solevorrat ergibt. Die Rücklaufleitung ermöglicht zum einen ein Umpumpen der im Vorratsbehälter enthaltenen Sole zum Zwecke der Vergleichmäßigung der Salzkonzentration zum anderen aber auch eine Rück-

führung von Sole aus dem Vorratsbehälter in den Wiegemischbehälter, die dort durch Zuführung von Salz schnell und hoch aufkonzentriert werden kann, so daß nach Rückführung der entnommenen und als Charge aufkonzentrierten Solemenge in den Vorratsbehälter die in diesem enthaltene Solemenge besonders schnell und ohne Erhöhung der Gesamtsolemenge in der Konzentration erhöht werden kann. Auch eine Herabsetzung der Salzkonzentration der Sole im Vorratsbehälter zur Anpassung an einen Anstieg der Außentemperatur ist schnell und unschwer durch Zuführen von Frischwasser aus dem Wiegemischbehälter in den Vorratsbehälter möglich.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele des Gegenstands der Erfindung näher veranschaulicht sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine fließschemaartige Darstellung einer Einrichtung zur Solezubereitung nach der Erfindung, und

Fig. 2 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 zur Veranschaulichung einer abgewandelten Beschreibung.

Die in der Zeichnung veranschaulichte Einrichtung zur Zubereitung von Sole umfaßt im einzelnen einen Wiegemischbehälter 1, dessen Wiegevorrichtung von Druckmeßdosen 2, Dehnungsmeßstreifen od.dgl. gebildet sein kann, auf denen sich der Wiegemischbehälter 1 abstützt. Der Wiegemischbehälter 1 weist ein Rührwerk 2 mit Motor 3, Rührwerkswelle 4 und Rührwerkzeug 5 auf. Der Auslaß 6 des Wiegemischbehälters 1 ist über eine mit einer Förderpumpe 7 versehene Förderleitung 8 mit einem Vorratsbehälter 9 für zubereitete Sole 10 verbunden, an dessen Auslaß eine mit einer Förderpumpe 11 versehene Entnahmeleitung 12 angeschlossen ist.

Aus der Entnahmeleitung 12 mündet stromab der Förderpumpe 11 eine Rücklaufleitung 13 aus, die zum Vorratsbehälter 9 und zum Wiegemischbehälter 1 zurückgeführt und mit diesen wahlweise verbindbar ist. Während die Rücklaufleitung 13 unmittelbar in den Wiegemischbehälter mündet, ist zur Verbindung der Rücklaufleitung 13 mit dem Vorratsbehälter 9 eine Zweigleitung 14 vorgesehen, die durch ein Ventil 15 freigeb- und verschließbar ist. Ein weiteres Ventil 16 gibt stromab der Zweigleitung 14 die Rücklaufleitung 13 zum Wiegemischbehälter 1 hin frei oder sperrt diese ab.

Stromab der Ausmündung der Rücklaufleitung 13 aus der Entnahmeleitung 12 ist ein Ventil 17 vorgesehen, durch das die Entnahmeleitung 12 für eine Abgabe von Sole in einen Tank 18 eines Streufahrzeugs 19 (Fig. 2) freigebbar ist. Ein weiteres Ventil 20 ist stromab der Förderpumpe 7 in der Förderleitung 8 zwischen dem Wiegemischbehälter 1 und dem Vorratsbehälter 9 vorgesehen, und ein weiteres Ventil 21 befindet sich in

einer Frischwasserzuleitung 22, durch die der Wiegemischbehälter 1 mit Frischwasser beschickbar ist. Den Pumpen 7,11 jeweils vorgeordnete Ventile 23,24 sind dazu bestimmt, die Auslässe aus den Behältern 1,9 abzusperren, wenn beispielsweise Wartungsarbeiten an den Pumpen durchzuführen sind. Diese Ventile können als Handventile ausgebildet sein, während die übrigen Ventile vorzugsweise elektrisch oder pneumatisch betätigte Automatikventile sind.

Ein Zentralsteuergerät 25 steuert sämtliche Funktionen der Einrichtung und ist mit sämtlichen Ventilen, Antrieben und Meßgeräten der Einrichtung verbunden, um eine Steuerung nach einem vorgegebenen Programm und unter Auswertung ermittelter Meßwerte vorzunehmen. Das Zentralsteuergerät 25 umfaßt einen Computer, dessen Programm die dem Wiegemischbehälter 1 zugeführten Mengen an Wasser und Salz und die über die Entnahmeleitung 12 abgegebenen Solemengen erfassen und dementsprechend jederzeit die in der Einrichtung vorhandene Gesamtsolemenge und deren Salzkonzentration bestimmen und dem Programmablauf zugrunde legen kann.

Der Vorratsbehälter 9 kann mit einem nicht näher dargestellten Meßgerät zur Erfassung der Salzkonzentration der Sole versehen sein und auch eine Meßsonde für die Füllstandermittlung aufweisen, die ebenfalls nicht dargestellt ist. Statt dessen kann der Vorratsbehälter auch mit einer Wiegevorrichtung ausgestattet sein. Bei einer besonders einfachen Ausführung der Einrichtung genügt es, den Vorratsbehälter mit einem Minimal- und einem Maximal-Füllstandsmeßgerät 26,27 zu versehen.

In der Entnahmeleitung 12 kann ein Durchlaufmeßgerät (nicht dargestellt) vorgesehen sein, um die Entnahmemenge direkt zu messen. Die Entnahmemenge kann aber auch durch Vorsehen einer Dosierpumpe als Förderpumpe 11 ermittelt werden. Das Vorsehen von Meßgeräten ist für die Entnahmemenge entbehrlich, wenn eine computermäßige Erfassung der dem Wiegemischbehälter 1 zugeführten Solebestandteile erfolgt und der Vorratsbehälter 9 mit Füllstand-Grenzwertmeßgeräten 26,27 versehen ist, bei deren Ansprechen jeweils die im Vorratsbehälter 9 vorhandene Istmenge an Sole erfaßt und daraus und aus den dem Wiegemischbehälter zugegangenen Mengen die Abgabemenge an Sole ermittelt werden kann.

Dem Wiegemischbehälter 1, der beispielsweise ein Chargenvolumen von 4000 l aufnehmen kann, wird zunächst Wasser und anschließend Salz in jeweils vorgegebener Menge zugeführt. Dies kann beispielsweise mittels eines Schneckenförderers erfolgen, der bei dem Beispiel nach Fig. 1 als Schrägförderer 28 ausgebildet ist und aus einem Vorratsbehälter 29 für Salz mittels einer Austragschnecke 30 beschickt wird. Der Schneckenförderer kann beispielsweise auch als Austragförderer 31 dem Austragende eines Salzsilos 32 zugeordnet sein, in dem Streusalz bevorratet ist, das gleichzeitig auch in ein Streufahrzeug 19 abgegeben werden kann.

Im Wiegemischbehälter 1 wird das diesem bevorzugt zugeführte einfache Streusalz fortlaufend in der Wassermenge aufgelöst, was durch die Wirkung des Rührwerks 2 beschleunigt wird. Praktisch mit Abschluß der Salzzufuhr ist eine Sole entstanden, deren Salzkonzentration durch die Vorgabemengen festgelegt ist. Die fertiggestellte Solecharge wird anschließend durch die Förderleitung 8 mittels der Förderpumpe 7 in den Vorratsbehälter 9 überführt, der zweckmäßig ein Speichervolumen aufweist, das einem Mehrfachen des Chargenvolumens des Wiegemischbehälters entspricht. Daran können sich weitere Zubereitungsvorgänge anschließen, bis die gewünschte Sollmenge im Vorratsbehälter 9 enthalten ist bzw. der Solepegel den oberen Grenzwertmeßgeber 27 aktiviert.

Da die Salzkonzentration der Sole eine temperaturabhängige Größe darstellt, kommt es vor, daß die Konzentration kurzfristig zu erhöhen oder herabzusetzen ist, um sicherzustellen, daß im Falle einer Temperaturerniedrigung die Sole beim Ausbringen auf der Straßenoberfläche nicht gefriert und zur Glättebildung beiträgt, und um zu verhindern, daß bei Temperaturerhöhung keine unnötige Menge an Salz auf die Straße gelangt.

Eine Aufkonzentration kann bei vollem Vorratsbehälter 9 durch Überführen einer Teilmenge an Sole über die Rücklaufleitung 13 in den Wiegemischbehälter 1 dadurch erfolgen, daß dieser Teilmenge Salz zugeführt und eine Charge mit einer erhöhten Salzkonzentration gebildet wird, die bei Vermischen mit der im Vorratsbehälter 9 verbliebenen Solemenge der vereinigten Gesamtmenge die gewünschte erhöhte Salzkonzentration vermittelt. Sofern die gewünschte Aufkonzentration nicht mit einer einzigen, zusätzlich mit Salz versetzten Charge erzielt werden kann, läßt sich dieser Vorgang beliebig wiederholen.

Zur Herabsetzung der Konzentration genügt es, dem Wiegemischbehälter 1 die für die gewünschte Konzentrationsveränderung benötigte Wassermenge zuzuführen und aus diesem unmittelbar in den Vorratsbehälter 9 zu fördern.

Werden zwischenzeitlich Teilmengen an Sole aus dem Vorratsbehälter 9 zu Ausbringzwecken auf der Straße entnommen, kann unter Berücksichtigung der jeweils herrschenden Außentemperatur der Solevorrat in dem Vorratsbehälter 9 kurzfristig ergänzt werden, wobei die Salzkonzentration in der im Wiegemischbehälter 1 anzumischenden Charge durch das Programm derart bestimmt wird, daß sich nach Übergang der Charge im Vorratsbehälter 9 Sole einer gewünschten Salzkonzentration befindet.

Durch das Zentralsteuergerät 25 kann sichergestellt werden, daß nur Sole mit einer passenden Salzkonzentration entnehmbar ist. Sofern die Salzkonzentration der Sole im Vorratsbehälter 9 noch nicht den gewünschten Wert erreicht hat, kann das Zentralsteuergerät 25 das Öffnen des Ventils 17 und das Einschalten der Pumpe 11 unterbinden. Wird dem Computer im Zentralsteuergerät 25 ständig der für die

Solekonzentration maßgebliche Außentemperaturwert, z.B. automatisch von einem Außentemperaturmeßgerät, zugeführt, kann die Anlage durch Aufkonzentrieren oder Herabsetzen der Konzentration ständig Sole geeigneter Konzentration im Vorratsbehälter 9 vorhalten. 5

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderpumpe (11) in der Entnahmeleitung (12) als Dosierpumpe ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Zubereitung von Sole für die Präparierung von Straßenoberflächen bei winterlichen Vereisungsgefahren, mit einer Vorrichtung zum Mischen von Salz und Wasser und einem mit der fertigen Sole beschickbaren Vorratsbehälter, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur chargenweisen Solezubereitung ein mit Salz und Wasser beschickbarer, mit Rührwerk (2) versehener Wiegemischbehälter (1) vorgesehen ist, der Auslaß (6) des Wiegemischbehälters (1) über eine mit einer Förderpumpe (7) versehene Förderleitung (8) mit dem Vorratsbehälter (9) verbunden ist, und der Auslaß des Vorratsbehälters (9) an eine mit einer Förderpumpe (11) versehene Entnahmeleitung (12) angeschlossen ist, aus der eine zum Vorratsbehälter (9) und zum Wiegemischbehälter (1) führende und mit diesen wahlweise verbindbare Rücklaufleitung (13) abzweigt ist. 10
15
20
25
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorratsbehälter (9) mit einem Meßgerät (26,27) für die Füllstandsermittlung versehen ist. 30
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Vorratsbehälter (9) eine Wiegevorrichtung zugeordnet ist. 35
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorratsbehälter (9) mit einem die Salzkonzentration der Sole erfassenden Meßgerät versehen ist. 40
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wiegemischbehälter (1) mittels eines Schneckenförderers (28;31) aus einem Vorrat mit Salz und aus einer Frischwasserleitung (22) mit Wasser beschickbar ist. 45
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Zentralsteuergerät (25) zur Steuerung sämtlicher Einrichtungs-funktionen nach einem vorgebbaren Programm vorgesehen ist. 50
55
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Entnahmeleitung ein Entnahmemengenmeßgerät vorgesehen ist.

FIG. 1

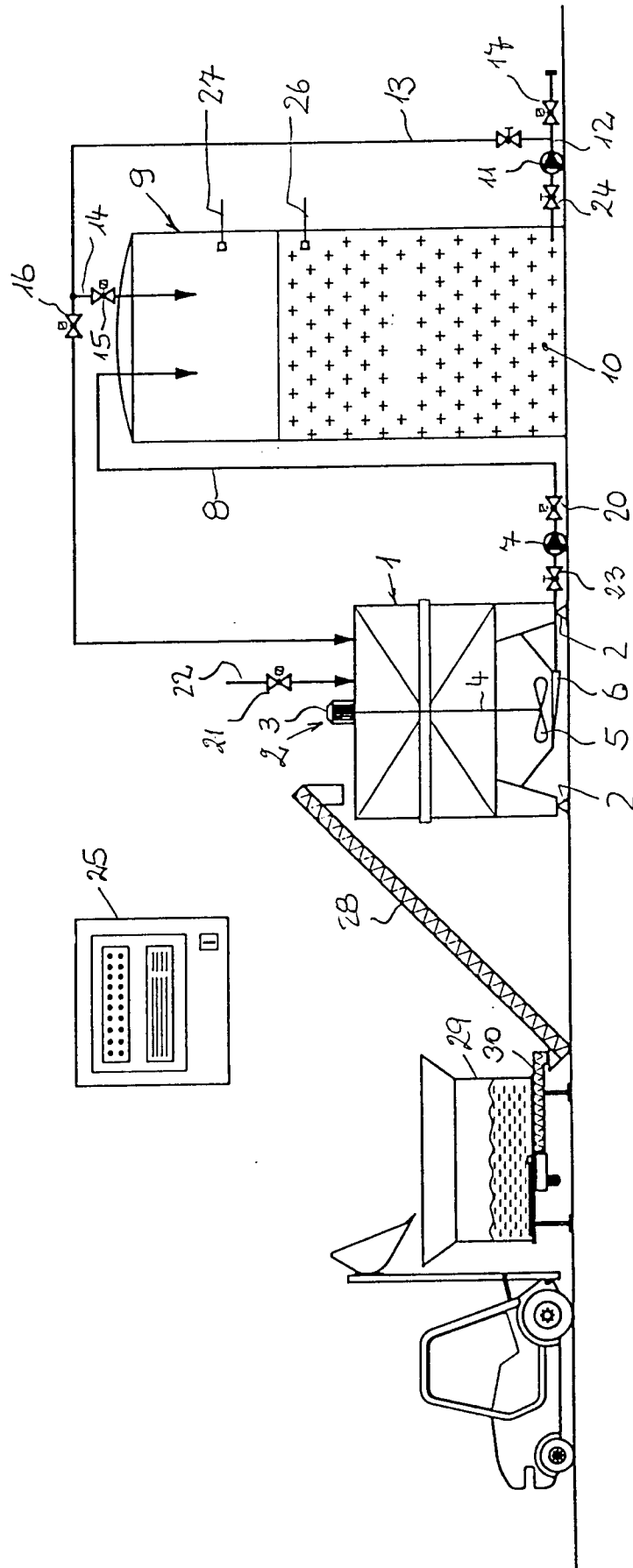
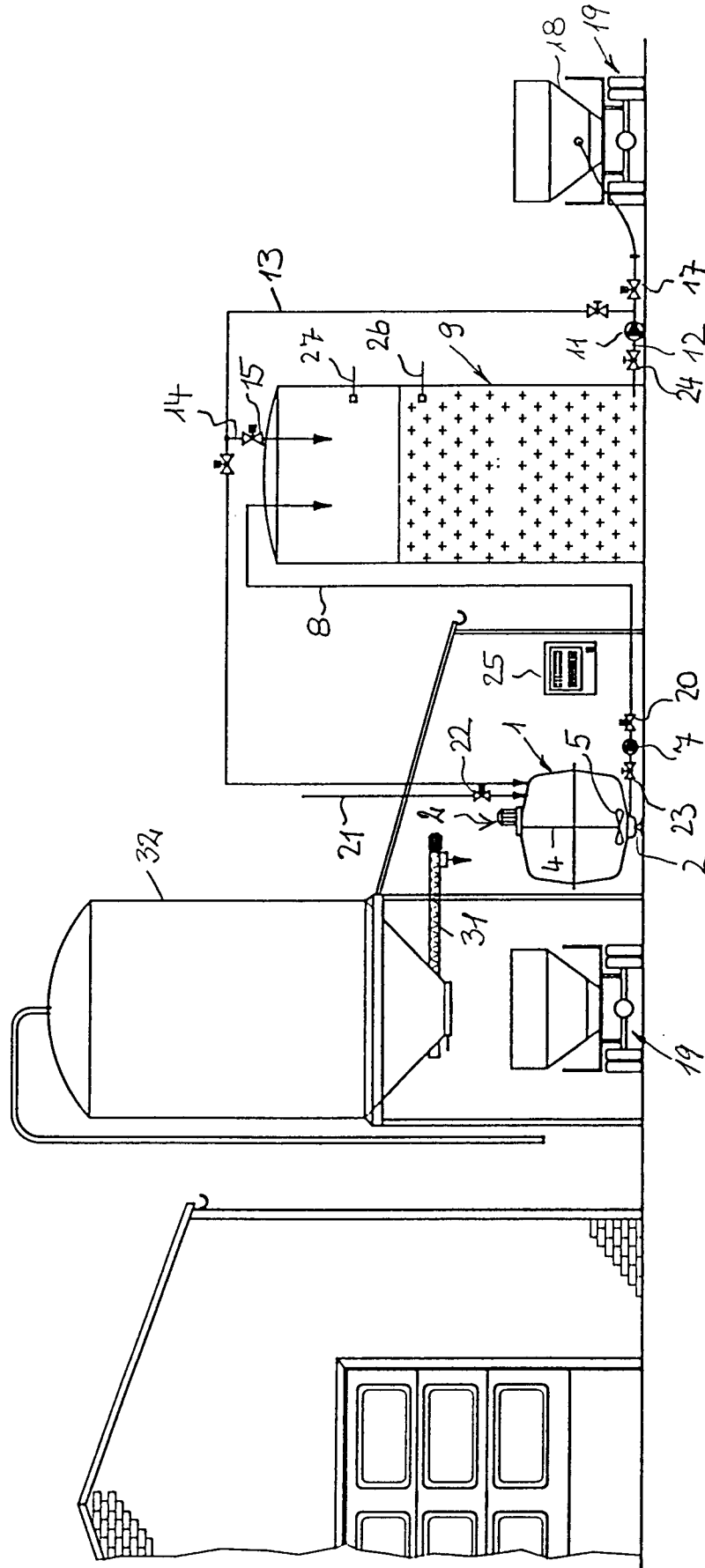


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9676

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 517 984 (LEBON & CIE) * Ansprüche; Abbildung * ---	1,2,7,8	B01F1/00 B01F3/12 E01H10/00
A	DE-A-26 25 066 (A.KAHLBACHER) * Ansprüche; Abbildung * ---	1	
A	EP-A-0 145 705 (A.KAHLBACHER) * Ansprüche *	1	
A	DE-U-85 20 541 (SALZKONTOR OBERSCHWABEN GMBH) * Ansprüche * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B01F E01H C09K
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 2.Mai 1996	Prüfer Cordero Alvarez, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)