



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 489

Int.Cl.³

3(51)

B 01 F 3/04

A 23 L 2/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 F/ 2450 042

(22) 18.11.82

(44) 18.07.84

(71) VEB KOMBINAT NAGEMA; DRESDEN, DD

(72) BROLL, ADALBERT, DIPL.-ING.; GRÜBER, JOACHIM, DIPL.-ING.; JONAS, WOLFGANG; DD;

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ENTLUEFTEN UND KARBONISIEREN VON FLÜESSIGKEITEN

(57) Die Erfindung wird angewendet zum Karbonisieren von Flüssigkeiten, wobei innerhalb eines Behälters in einem aufsteigenden Wasserstrom und einem getrennt geführten Gegenstrom CO₂ eingeleitet und an einer Stelle abgeführt wird sowie in einer Vorrichtung, bei der im Karbonisierkessel coaxial eine einen Überlauf aufweisende Rohrsäule angeordnet ist, in die unten ein Wasserzulaufrohr mit Injektordüse und CO₂-Zuleitung mündet und der Karbonisierkessel eine weitere CO₂-Zuleitung, CO₂-Luftgemisch-Abgasleitung sowie eine Wasserabführung besitzt. Die Erfindung hat die Aufgabe, Frischwasser unter vorteilhafter Ausnutzung von CO₂ zu karbonisieren. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß CO₂ in den Gegenstrom des Wassers eingeleitet, das CO₂-Luftgemisch aufgefangen und dem aufsteigenden Wasserstrom nochmals zugeführt wird. Die vorrichtungsgemäße Lösung besteht darin, daß oberhalb der Rohrsäule ein Zwischendom angeordnet ist, innerhalb deren Spitze eine CO₂-Luftgemisch-Abgasleitung vorgesehen ist und im Dom des Karbonisierkessels eine weitere CO₂-Luftgemisch-Abgasleitung angeordnet ist, die mit der Injektordüse als CO₂-Zuleitung verbunden ist. Fig. 1

Verfahren und Vorrichtung zum Entlüften und Karbonisieren von Flüssigkeiten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird angewendet bei der Herstellung von CO_2 -haltigen Getränken und betrifft ein Verfahren zum Entlüften und Karbonisieren von Flüssigkeiten, bei dem innerhalb eines Behälters jeweils in einem aufsteigenden Wasserstrom und einem getrennt geführten Gegenstrom CO_2 oder CO_2 -Luftgemisch eingeleitet und an einer Stelle abgeführt wird sowie eine Vorrichtung, bestehend aus einem Vorlaufbehälter, einen Karbonisierkessel und bei Limonadenherstellung aus einem Mischkessel, wobei in dem Karbonisierkessel coaxial eine einen Überlauf aufweisende Rohrsäule mit z. B. Lochblechen angeordnet ist, in die unten ein Wasserzulaufrohr mit Injektor-
düse und CO_2 -Zuleitungsmündet und der Karbonisierkessel eine weitere CO_2 -Zuleitung, CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung sowie eine Wasserabführung besitzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist ein Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen von kohlensäurehaltigen Getränken aus Wasser, CO_2 und Zusatzstoffen (DL 103.385), wobei das CO_2 -Frischgas vorzugsweise nur der letzten Karbonisierstufe zugeführt, in mehreren vorherigen Stufen zum Karbonisieren und Entlüften nunmehr mit Luftanteil wiederverwendet und nur an der ersten Karbonisierstufe mit relativ hohem Luftanteil abgeblasen wird.

Dabei wird das CO_2 -Frischgas lediglich beim Mischen des karbonisierten Wassers mit Zusätzen zum Nachkarbonisieren und Entlüften des Gemisches zugeführt und das hierbei entweichende CO_2 -Luftgemisch-Abgas zum Karbonisieren und Entlüften des vorkarbonisierten Wassers verwendet.

Bekannt ist auch eine Vorrichtung (DE 12 13 212) zum Herstellen kohlensäurehaltiger Getränke mit einem Druckgefäß mit eingehängten, an sich bekannten, kühlbaren und blockartig zusammengestellten Austausch- und Rieselflächen, in dessen oberem Teil eine Sprühvorrichtung zum Einführen des Flüssigkeitsgemisches sowie der Kohlensäure angeordnet ist und das im unteren Teil einen Düsenstock zum Nachsättigen der dort angesammelten Flüssigkeit aufweist. Die Sprühvorrichtung als auch der Düsenstock werden dabei von einer Leitung mit CO_2 beschickt.

Bei einer anderen bekannten Vorrichtung (DE 72 245) ist in einem mit Einbauten, wie Kaskaden, versehenen Karbonisierkessel koaxial eine Rohrsäule mit Überlauf angeordnet. In den unteren Teil der Rohrsäule, in der Lochbleche angeordnet sind, mündet eine Flüssigkeitsleitung, die mit einer Injektordüse mit CO_2 -Zuleitung in Verbindung steht. Überschüssiges CO_2 und Luft werden aus dem Dom des Karbonisierkessels durch eine Leitung abgeführt.

Nachteilig bei diesen Vorrichtungen wirkt sich aus, daß jeweils reines CO_2 dem Frischwasser zugeführt und das CO_2 -Luftgemisch als Abblasegas abgeführt wird. Das CO_2 wird wenig ausgenutzt.

Diesen Nachteil beseitigt teilweise eine weitere Vorrichtung (DL 103 385), die ähnlich der vorgenannten aufgebaut ist. Hierbei wird als karbonisierendes Gas das CO_2 -Luftgemisch-Abgas aus einem Nachkarbonisierkessel verwendet, welches in einem Teilstrom der Injektordüse der Frischwasserzufuhr zum unteren Teil der Rohrsäule zugeführt und in einem anderen Teilstrom in den mantelförmigen, mit Kaskaden versehenen, Teil des Karbonisierkessels eingeleitet wird. Vom Dom des Karbonisierkessels wird das CO_2 -Luftgemisch zur Vorkarbonisierung in den Vorlaufbehälter geleitet.

Bei dieser Vorrichtung, wie auch beim erstgenannten Verfahren, wird das CO_2 schon besser ausgenutzt, aber das Abblasegas enthält immer noch etwa 90 % CO_2 , welches an die umgebende Atmosphäre abgegeben wird.

Allen Verfahren und Vorrichtungen haftet grundsätzlich der ausschlaggebende Nachteil an, daß der Verbrauch von CO_2 hoch ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu beseitigen und den CO_2 -Verbrauch zu senken.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Frischwasser oder vorkarbonisiertes Wasser unter vorteilhafter Ausnutzung von CO_2 zu entlüften und zu karbonisieren.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß CO_2 in den Gegenstrom des Wassers eingeleitet, das CO_2 -Luftgemisch aufgefangen und dem aufsteigenden Wasserstrom nochmals zugeführt und erst dann am Ende des aufsteigenden Wasserstromes wiederum gesammelt abgeführt wird.

Die vorrichtungsgemäße Lösung besteht darin, daß oberhalb der Rohrsäule ein Zwischendom in Form einer kegelförmigen Abdeckung angeordnet ist, innerhalb deren Spitze eine CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung vorgesehen ist, die im Vorlaufbehälter mündet und im Dom des Karbonisierkessels eine weitere CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung angeordnet ist, die mit der Injektordüse als CO_2 -Zuleitung verbunden ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß eine große Menge CO_2 dem Wasserstrom in den Kaskaden entgegengesetzt eingeleitet wird und dieses CO_2 -Gas nochmals verwendet wird, in dem aus dem Dom des Karbonisierkessels das CO_2 -Luftgemisch der Injektordüse und damit dem Frischwasser bzw. verkarbonisierten Wasser zugeführt wird. Erst dann wird das sich im Zwischendom sammelnde CO_2 -Luftgemisch weitergeleitet.

Unter mehrmaliger Ausnutzung des CO_2 entsteht ein optimaler Entlüftungs- und Karbonisierereffekt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Karbonisierkessels, Fig. 2 eine Variante eines Zwischendomes.

Bei dem Verfahren zum Entlüften und Karbonisieren von Wasser sind in einem Karbonisierkessel zwei voneinander getrennte Wasserströme vorhanden. Ein Wasserstrom ist zentrisch geführt und steigt im Wasserkessel auf. Dieser Wasserstrom wird oberhalb umgeleitet und im Gegenstrom zu einer Sammelstelle geleitet. In den Gegenstrom, der fein verteilt wird und von oben nach unten geführt ist, wird von unten CO_2 -Frischgas oder CO_2 -Luftgemisch-Abblasegas von einer Nachkarbonisierung eingeleitet. Der CO_2 -Strom wird gezwungen, dem herablaufenden Wasser entgegen zu strömen und entlüftet und karbonisiert dabei das Wasser. Das CO_2 verdrängt entsprechend den Partialdrücken das im Wasser gebundene O_2 und N_2 , so daß je größer die CO_2 -Menge und je länger die Durchlaufzeit ist, desto vollständiger das Wasser entlüftet und karbonisiert wird. Das den Gegenstrom entgegengeleitete CO_2 wird gesammelt und dem Wasserstrom zugeführt, der zentrisch getrennt vom Gegenstrom nach oben geleitet wird. Hierbei erfolgt die erste Entlüftung und Karbonisierung des Wassers. Das nunmehr zweimalig ausgenutzte CO_2 -Gas wird wiederum gesammelt und abgeführt, z. B. zu einer Vorkarbonisierung.

Zur Durchführung des Verfahrens sind verschiedene Vorrichtungen möglich.

Eine Vorrichtung besteht aus einem Vorlaufbehälter, einem Karbonisierkessel und einem Mischkessel bei Limonadenherstellung. In der Figur ist nur der Karbonisierkessel dargestellt.

In diesem Karbonisierkessel 1 ist zentrisch eine Rohrsäule 2 angeordnet, die nach oben offen ist und einen Überlauf 3 besitzt. Innerhalb der Rohrsäule 2 sind Lochbleche 4 durch Distanzhülsten auf Abstand gehalten angebracht.

Oberhalb der Rohrsäule 2 befindet sich ein Zwischendom, der die Form einer kegelförmigen Abdeckung 5 besitzt.

Zwischen der Mantelfläche des Karbonisierkessels 1 und der Rohrsäule 2 sind kaskadenförmige Einbauten 6 vorgesehen. In den unteren Teil der Rohrsäule 2 mündet ein Wasserzulaufrohr 7, und das entlüftete und karbonisierte Wasser wird durch einen Abfluß 8 entweder einer Füllmaschine oder einem Mischkessel zugeführt.

Die Einleitung von CO_2 -Gas erfolgt durch eine CO_2 -Zuleitung 9, die unterhalb der kaskadenförmigen Einbauten 6 mündet. Im Dom des Karbonisierkessels beginnt eine CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung 10, welche in einer Injektordüse 11 endet. Die Injektordüse 11 befindet sich im Wasserzulaufrohr 7. Oberhalb der Rohrsäule 2 in der Spitze der kegelförmigen Abdeckung 5 ist eine weitere CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung 12 angeordnet, die das Abblasegas der Atmosphäre oder einem Vorlaufgefäß zuführt.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Frischwasser oder vorkarbonisiertes Wasser wird über die Injektordüse 11 im Wasserzulaufrohr 7 der Rohrsäule 2 zugeführt. Da in der Injektordüse 11 die CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung 10 dem Wasser CO_2 zugeführt wird, beginnt die Entlüftung und Karbonisierung des Wassers. Das Wasser steigt in der Rohrsäule 2 durch die Lochbleche 4 nach oben bis zum Überlauf 3. Von hier an rieselt es über die kaskadenförmigen Einbauten 6 wieder nach unten. Das CO_2 , welches durch die Entlüftung und Karbonisierung des Wassers entsprechend den Partialdrücken mit O_2 und N_2 angereichert ist, sammelt sich im Zwischendom und wird durch die Abgasleitung 12 abgeführt. CO_2 -Frischgas oder CO_2 -Luftgemisch-Abgas, z. B. aus einem Mischkessel, wird über die CO_2 -Zuleitung 9 unterhalb der kaskadenförmigen Einbauten 6 dem Karbonisierkessel 1 zugeführt und strömt dem herabrieselnden Wasser entgegen. Hierbei erfolgt eine weitere Entlüftung und Nachkarbonisierung. Das hierbei entstehende CO_2 -Luftgemisch sammelt sich im Dom

des Karbonisierkessels und wird, wie schon beschrieben, der Injektordüse 11 zugeführt. Durch die zweimalige Ausnutzung des CO_2 -Gases entsteht ein optimaler Entlüftungs- und Karbonisiereffekt.

Nach einer anderen Ausführungsform kann der Zwischendom auch gemäß Fig. 2 ausgebildet werden. Hierbei mündet die Rohrsäule 2 in einem Überlaufgefäß, in das bis unter die Flüssigkeitsoberfläche ein zylindrischer Sammelraum 14 eingreift. Von diesem Sammelraum aus beginnt die CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung 10, die zur Injektordüse 11 führt.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Entlüften und Karbonisieren von Flüssigkeiten, z. B. Wasser zur Getränkeherstellung, bei dem innerhalb eines Behälters jeweils in einem aufsteigenden Wasserstrom und einem getrennt geführten Gegenstrom CO_2 oder CO_2 -Luftgemisch eingeleitet und an einer Stelle abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß CO_2 in den Gegenstrom des Wassers eingeleitet, das CO_2 -Luftgemisch aufgefangen und dem aufsteigenden Wasserstrom nochmals zugeführt und erst dann am Ende des aufsteigenden Wasserstromes wiederum gesammelt und abgeführt wird.
2. Vorrichtung zum Entlüften und Karbonisieren von Flüssigkeiten, bestehend aus einem Vorlaufbehälter, einem Karbonisierkessel und bei Limonadenherstellung aus einem Mischkessel, wobei in dem Karbonisierkessel koaxial eine einen Überlauf aufweisende Rohrsäule mit z. B. Lochblechen angeordnet ist, in die unten ein Wasserzulaufrohr mit Injektordüse und CO_2 -Zuleitung mündet und der Karbonisierkessel eine weitere CO_2 -Zuleitung, CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung^{en} sowie eine Wasserabführung besitzt, zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Rohrsäule (2) ein Zwischendom in Form einer kegelförmigen Abdeckung (5) angeordnet ist, innerhalb deren Spitze eine CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung (12) vorgesehen ist, die im Vorlaufbehälter mündet und im Dom des Karbonisierkessels (1) eine weitere CO_2 -Luftgemisch-Abgasleitung (10) angeordnet ist, die mit der Injektordüse (11) als CO_2 -Zuleitung verbunden ist.

Hierzu 2 Bl. Zeichnungen

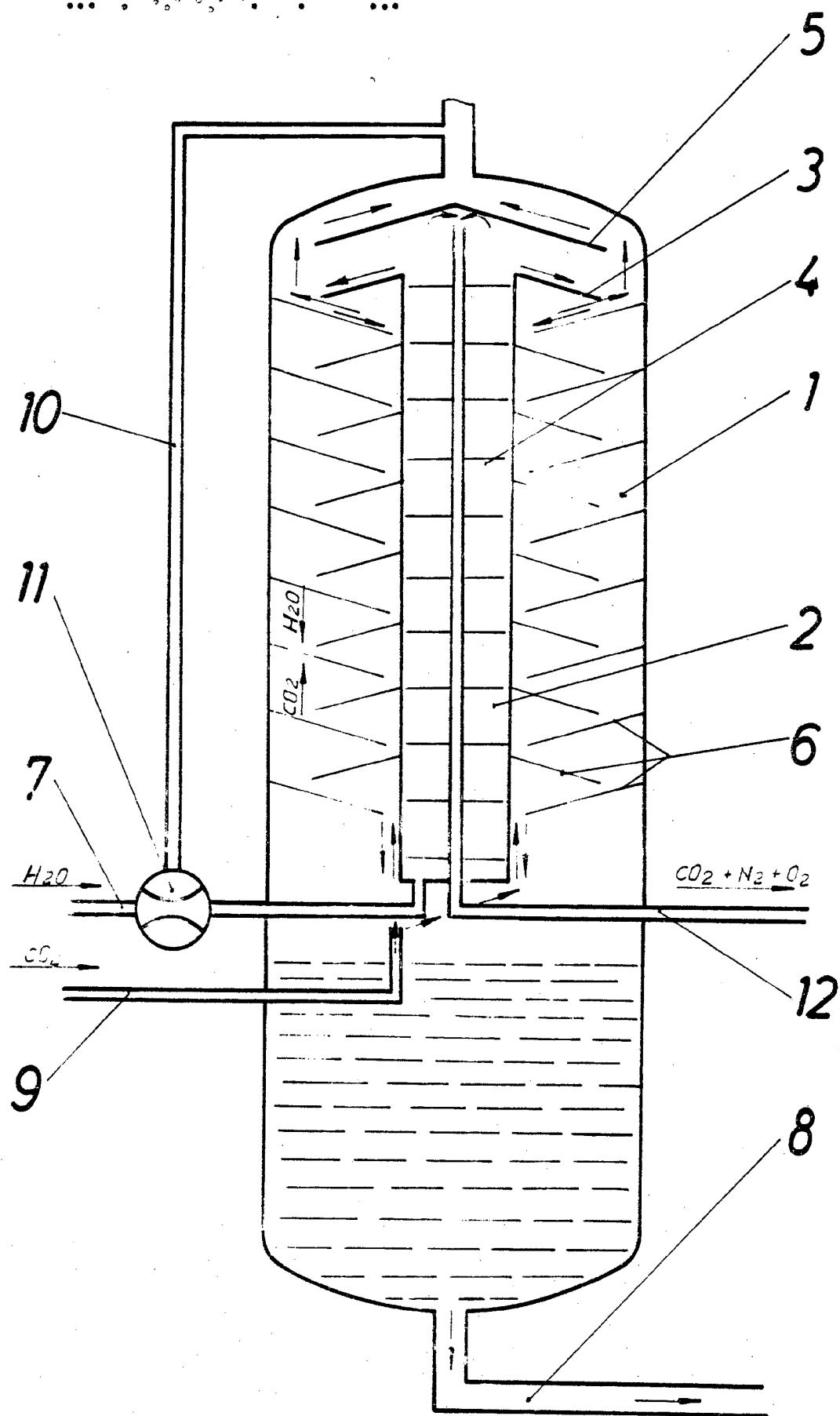


Fig. 1

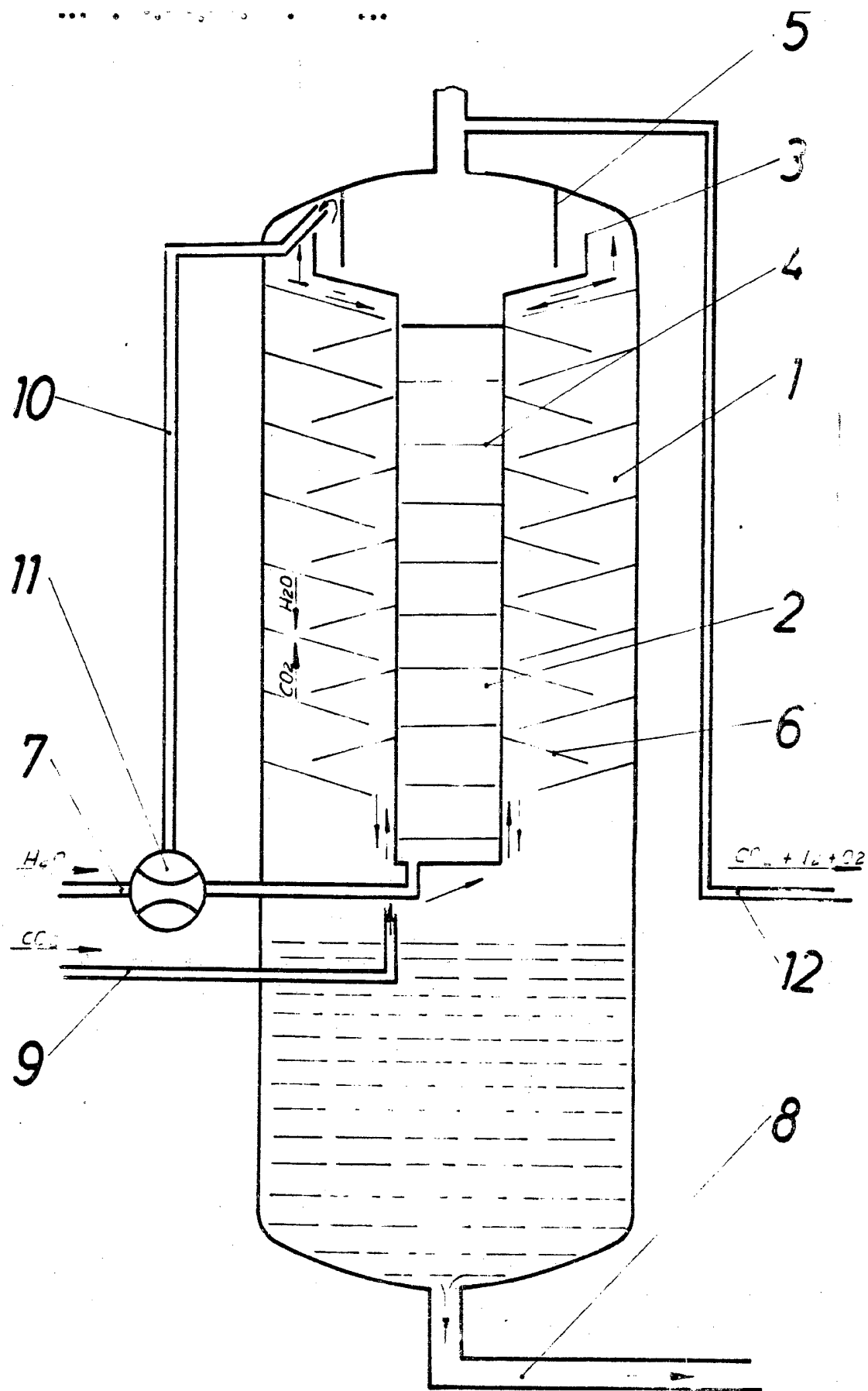


Fig. 2