

---

Octrooiraad



⑩A **Terinzagelegging** ⑪ **8005495**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het vergroten van het gasgehalte van vloeistoffen.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>8</sup>: B01F3/04, B01F13/02, B67D1/00.
- ⑦1 **Aanvrager: Cornelius Apparate-Gesellschaft mit beschränkter Haftung te Langenfeld, Bondsrepubliek Duitsland.**
- ⑦4 **Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.  
Vereenigde Octroobureaux  
Nieuwe Parklaan 107  
2587 BP 's-Gravenhage.**

- 
- ②1 **Aanvraag Nr. 8005495.**
- ②2 **Ingediend 3 oktober 1980.**
- ③2 **Voorrang vanaf 5 oktober 1979.**
- ③3 **Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).**
- ③1 **Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2940407 .**
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 **Ter inzage gelegd 7 april 1981.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

---

Betr.: Werkwijze en inrichting voor het vergroten van het gasgehalte van vloeistoffen.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vergroten van het gasgehalte van vloeistoffen, in het bijzonder van het CO<sub>2</sub>-gasgehalte van water voor het bereiden van dranken, waarbij de vloeistof wordt gekoeld en een krachtige aanraking van gas en vloeistof bij de  
5 toevoer van een van de twee media in het andere tot stand wordt gebracht, alsmede op een inrichting voor het uitvoeren van deze werkwijze.

In het bijzonder in de drankenindustrie worden dergelijke werkwijzen en inrichtingen toegepast voor z.g. frisdranken, die in de vorm van limonade, vruchtensap, mineraalwater of alcoholische vloeistoffen  
10 worden voorzien van een vergroot gehalte CO<sub>2</sub>-gas teneinde deze vloeistoffen gewenste eigenschappen te geven, in het bijzonder om ze door vergroting van het koolzuurgehalte gezonder en verfrissender te maken. Voor het vergroten van het gasgehalte van deze vloeistoffen zijn verschillende werkwijzen bekend.

15 Bij een van deze bekende werkwijzen wordt het water door een mondstuk gepompt en wordt in het gebied van het mondstuk gas toegevoerd, waardoor een krachtige aanraking van gas en vloeistof plaatsvindt. Bij een andere werkwijze wordt de vloeistof onder een hoge druk door een mondstuk in een z.g. koolzuur-inbrengende houder op een watervlak gesproeid, waarbij CO<sub>2</sub>-gas in het water wordt gezogen. Andere werkwijzen  
20 werken bij het inspuïten van de vloeistof met verstuivingsmondstukken of wateraflooplichamen voor het vergroten van het in de koolzuur-inbrengende houder gevormde wateroppervlak. Tenslotte zijn werkwijzen bekend, waarbij CO<sub>2</sub>-gas in een koolzuur-inbrengende houder onder het wa-  
25 teroppervlak door diffusielichamen wordt ingevoerd om een groter raakvlak te bereiken tussen het gas en het water. Opdat de werkingsgraad van de menging wordt verhoogd is het bekend om de vloeistof voor het inbrengen van koolzuur voor te koelen.

Al deze bekende werkwijzen hebben het beslissende nadeel, dat  
30 met deze werkwijzen geen vergroting van het gehalte mogelijk is tot aan het bereiken van de verzadigingsgraad of de evenwichtsdruk. Dit betekent dat bij elk der bekende werkwijzen voor het inbrengen van koolzuur het niet in de vloeistof in oplossing gegane CO<sub>2</sub>-gas wordt verdicht, welk gas zich in de z.g. kopruimte van de koolzuur-inbrengende houder boven  
35 de vloeistofspiegel bevindt.

De verhoging van de gasdruk in de kopruimte van de koolzuur-  
inbrengende houder veroorzaakt een verdere verslechtering van de werkings-  
graad tijdens het inbrengen van koolzuur als gevolg van het steeds klei-  
ner wordende drukverschil tussen de waterinspuitdruk en de gasdruk. In  
5 ongunstige gevallen kan de gasdruk oplopen tot de aanwezige waterin-  
spuitdruk, waardoor geen water meer wordt toegevoerd aan de koolzuur-  
inbrengende houder. Op grond hiervan wordt bij de bekende werkwijzen  
en inrichtingen voor het voorkomen van een ongewenst hoge drukstijging,  
gas gecontroleerd aan de atmosfeer afgegeven, waarmee niet onaanzien-  
10 lijke verliezen zijn verbonden.

Voor het verbeteren van de werkingsgraad van het inbrengen van  
koolzuur moeten bij de bekende werkwijze derhalve hoge werkdrukken wor-  
den toegepast. Als gevolg van deze verhoogde druk ontstaan bij het vul-  
len en legen van de koolzuur-inbrengende houder moeilijkheden, die in  
15 het bijzonder worden gevormd, doordat door het hoge, door de kleppen te  
overbruggen drukverschil het openen en sluiten van de kleppen aanzien-  
lijke drukgolven opwekt, waardoor de kleppen en de pompen sterk worden  
belast, waaruit vroegtijdige storingen in de werking van de inrich-  
tingen voor het inbrengen van koolzuur ontstaan.

20 De uitvinding heeft tot doel om de nadelen van de bekende  
werkwijzen en inrichtingen op te heffen, en een sneller en sterker  
inbrengen van koolzuur in de vloeistof mogelijk te maken tot aan de  
evenwichtsdruk en bij een lagere inwendige druk van de houder.

Deze opgave wordt door de onderhavige werkwijze opgelost,  
25 doordat een onafgebroken vermenging van gas en van koolzuur te voorziene  
vloeistof plaatsvindt door een de toevoer van de twee media overlappen-  
de, gesloten kringloop van een van de media. Voor dit doel kan volgens  
de uitvinding onafgebroken gas worden onttrokken aan het zich boven  
de vloeistof vormende gaskussen en onder de vloeistofspiegel in de  
30 van koolzuur voorziene vloeistof worden gevoed of kan een gedeelte van  
de van koolzuur voorziene vloeistof onafgebroken worden verwijderd  
en teruggevoed in het zich boven de vloeistof vormende gaskussen.

Door deze uitvoering van de werkwijze wordt een gelijkmatige en  
krachtige vergroting van het gasgehalte van de vloeistof bereikt tot  
35 aan een volledige gasabsorbering bij het bereiken van de betreffende

evenwichtsdruk, zonder dat voor dit doel de werkdruk moet worden verhoogd. De lage werkdruk maakt niet alleen de toepassing mogelijk van eenvoudiger en goedkopere drukhouders, verbindingsleidingen en pompaggregaten, maar verzekert bovendien een bedrijfszekere werking ondanks  
5 een aanzienlijke stijging van de mate van vergroting van het gasgehalte.

De inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze heeft een de van koolzuur voorziene vloeistof opnemende drukhouder, die is voorzien van een koelinrichting en een isolatie en waarin een boven de vloeistofspiegel uitmondende invoerbuis voor de vloeistof, een onder de vloeistofspiegel uitmondende gasbuis alsmede een tot nabij de bodem zich uitstrek-  
10 kende dompelbuis voor het verwijderen van de van koolzuur voorziene vloeistof, zijn aangebracht.

Bij de ene onderhavige uitvoeringsvorm van een dergelijke inrichting is op de zich boven de vloeistofspiegel vormende en met gas gevulde kopruimte van de drukhouder de aanzuigstomp aangesloten van een  
15 gascirculatiepomp, waarvan de drukstomp is verbonden met de naar de gasbuis voerende gastoevoerleiding. Bij deze uitvoeringsvorm wordt onafgebroken gas onttrokken aan het zich boven de vloeistof vormende gaskussen en onder de vloeistofspiegel in de van koolzuur voorziene  
20 vloeistof gevoerd. De gascirculatiepomp kan hierbij in de kopruimte van de drukhouder zijn aangebracht of in een huis, dat is verbonden met de kopruimte van de drukhouder, zodat een goedkope en bedrijfszekere gascirculatiepomp kan worden toegepast, omdat de pomp onafhankelijk  
25 van de drukhoogte van de inrichting uitsluitend het zuivere transportvermogen moet opbrengen voor het rondleiden van de gasstroom. Bij een andere uitvoering van de onderhavige inrichting reikt een zuigstomp van een vloeistofcirculatiepomp in de vloeistofruimte van de drukhouder, van welke pomp de drukstomp is verbonden met de in de kopruimte uitmondende en van een inspuitsmondstuk voorziene invoerbuis. In dit  
30 geval wordt onafgebroken een gedeelte van de van koolzuur voorziene vloeistof onttrokken en teruggevoerd in het zich boven de vloeistof vormende gaskussen teneinde de graad van vergroting van het gasgehalte te verhogen tot het bereiken van de evenwichtsdruk van de gasabsorbering.

35 In beide gevallen van de onderhavige uitvoering is het voordelig

om het einde van de gasbuis te voorzien van een diffusieli-  
chaam, waar-  
door de verdeling van het in de vloeistof gevoerde gas wordt verbeterd  
en het hierbij vergrote oppervlak voor het vergroten van het gasgehalte  
wordt vergroot.

5 De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de tekening,  
waarin:

fig. 1 een verticale doorsnede is van een eerste uitvoeringsvorm  
van de inrichting, en

fig. 2 een overeenkomstige doorsnede is van een tweeduit-  
10 voeringsvorm.

Bij beide uitvoeringsvoorbeelden heeft de inrichting een druk-  
houder 1, die bij voorkeur is gemaakt van wolframstaal en is voor-  
zien van een in de tekening niet weergegeven veiligheidsklep. In de druk-  
houder 1 bevindt zich een verdamperslang 2 van een koelinrichting, waar-  
15 in een vloeibaar koelmiddel wordt verdampt, zodat de drukhouder 1 krach-  
tig wordt gekoeld. Deze koeling wekt in het gebied van de verdamperslang  
2 een z.g. ijsbank 3 op, die in de fig. 1 en 2 is aangeduid. Teneinde  
de warmteopneming van de drukhouder 1 van buiten te begrenzen, is de  
drukhouder 1 op zijn buitenzijde voorzien van een isolatie 4.

20 De van een vergroot gasgehalte, bij voorkeur CO<sub>2</sub>-gasgehalte te  
voorzien vloeistof wordt van een vloeistoftoevoerleiding 5 door een  
invoerbuis 6 in de drukhouder 1 gevoerd, waarbij de invoerbuis 6 bij  
voorkeur is voorzien van een inspuitsmondstuk voor het verdelen van de  
vloeistof. Het inspuitsmondstuk ondersteunt de vergroting van het gas-  
25 gehalte door vergroting van het vloeistofoppervlak. De vulhoogte van  
de vloeistof wordt gestuurd door een vlotterschakelaar 7, die de  
vloeistofspiegel binnen voorafbepaalde grenzen houdt. De maximale  
vloeistofstand is in de twee figuren aangegeven door een getrokken lijn,  
waarbij de minimale vloeistofstand is aangegeven door een streep-stip-  
30 pellijs. Op deze wijze ontstaat in de drukhouder 1 een vloeistofruimte 8  
en een kopruimte 9, die is gevuld met gas.

Het gas wordt vanuit een gastoevoerleiding 10, die b.v. onder  
tussenschakeling van een drukverlager is aangesloten op een gasfles,  
via een gasbuis 11 door middel van een diffusieli-  
35 stofruimte 8 gevoerd van de drukhouder 1. Dit diffusieli-  
chaam 12 verdeelt

het gas in zeer fijne gasbellen, zodat de verdeling van het gas in de vloeistof wordt verbeterd en het oppervlak voor het opnemen van het gas in de vloeistof wordt vergroot.

Het onttrekken van de vloeistof met een vergroot gasgehalte vindt  
5 plaats door een dampelbuis 13, die tot nabij de bodem van de drukhouder  
1 reikt en via welke de vloeistof met een vergroot gasgehalte wordt toe-  
gevoerd aan een uitgangsleiding 14. Deze uitgangsleiding 14 is verbonden  
met in de tekening niet weergegeven kleppen of tapkranen, waardoor de  
vloeistof met een vergroot gasgehalte op geregelde wijze kan worden  
10 afgetapt.

De ijsbank 3 dient voor het opslaan van koude. De dikte van de  
ijsbank 3 wordt geregeld door een ijsbanktaster 15, die de koelinrich-  
ting overeenkomstig de ijsbankdikte in- of uitschakelt.

Bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 1 is op de zich boven de vloei-  
15 stofspiegel vormende en met gas gevulde kopruimte 9 van de drukhouder 1,  
de aanzuigstomp 16a aangesloten van een gascirculatiepomp 16, waarvan  
de drukstomp 16b is verbonden met de naar de gasbuis 11 leidende gas-  
toevoerleiding 10. De gascirculatiepomp 16 kan met voordeel een mem-  
braanpomp zijn, die wordt aangedreven door een trilmagneet. Een derge-  
20 lijke pomp bevat geen draaiende onderdelen, behoeft geen onderhoud en  
is zeer goedkoop. De gascirculatiepomp 16 is aangebracht in een huis 17,  
dat in verbinding staat met de kopruimte 9 van de drukhouder 1, zodat  
het drukverschil tussen de aanzuigstomp 16a en de drukstomp 16b on-  
afhankelijk van de werkdruk van de inrichting, uitsluitend overeenkomt  
25 met het transportvermogen van de pomp. Op deze wijze wordt de toepassing  
van de drukverhogende pompen vermeden, die niet alleen duur maar ook  
gevoelig voor storingen zijn.

Door het voortdurend verwijderen van gas uit het in de kopruimte  
9 zich bevindende gaskussen van de drukhouder 1 door middel van de gas-  
30 circulatiepomp 16 en het voeren van dit gas in de vloeistofruimte 8  
vindt een voortdurend vermengen plaats van gas en van koolzuur voorziene  
vloeistof in een gesloten kringloop van het gas, die het met tussenpozen  
toevoeren van de twee media overlapt. Hierdoor kan de mate van vergro-  
ting van het gasgehalte met weinig inspanning worden verhoogd tot aan  
35 de evenwichtsdruk. Zo kan b.v. aan het waterleidingnet onttrokken water

in afhankelijkheid van de druk van het inbrengen van koolzuur en in afhankelijkheid van de temperatuur de maximale hoeveelheid CO<sub>2</sub>-gas in oplossing nemen. Bij een praktisch voorbeeld bedraagt de druk van het inbrengen van koolzuur 1,8 bar. Bij een temperatuur van 0°C wordt hierbij  
5 een te bereiken CO<sub>2</sub>-volume verschaft van 4,65 Vol. of 9,3 g/L.

Bij het tweede uitvoeringsvoorbeeld volgens fig. 2 reikt in de vloeistofruimte 8 van de drukhouder 1 een zuigstomp 18a van een vloeistofcirculatiepomp 18, waarvan de drukstomp 18b is verbonden met de in de kopruimte 9 uitmondende en van een inspuitsmondstuk voorziene in-  
10 voerbuis 6. Door middel van deze vloeistofcirculatiepomp 18 wordt voortdurend een gedeelte van de van koolzuur voorziene vloeistof uit de drukhouder 1 verwijderd en teruggevoerd in het zich boven de vloeistof vormende gaskussen, waardoor de vloeistof wordt onderworpen aan een voortdurende vermenging met gas. Ook bij deze uitvoeringsvorm ont-  
15 staat zodoende een gesloten kringloop van het ene medium, t.w. de van koolzuur voorziene vloeistof, die de met tussenpozen plaatsvindende toevoer van gas en vloeistof overlapt en leidt tot een beslissende verhoging van de graad van de vergroting van de gasopname in de vloeistof.

CONCLUSIES:

1. Werkwijze voor het vergroten van het gasgehalte van vloeistof, in het bijzonder van het CO<sub>2</sub>-gasgehalte in water voor het vervaardigen van dranken, waarbij de vloeistof wordt gekoeld en een krachtige aanraking van gas en vloeistof bij de toevoer van het ene van de twee media in  
5 het andere tot stand wordt gebracht, met het kenmerk, dat een voortdurend vermengen van gas en van gas voorzien vloeistof plaatsvindt door een de toevoer van de twee media overlappende, gesloten kringloop van een van de twee media.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat voortdurend  
10 gas wordt onttrokken aan het zich boven de vloeistof vormende gaskussen en onder de vloeistofspiegel wordt gevoerd in de vloeistof met een vergroot gasgehalte.
3. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een gedeelte van de vloeistof met een vergroot gasgehalte voortdurend wordt ver-  
15 wijderd en teruggevoerd in het zich boven de vloeistof vormende gaskussen.
4. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de conclusies 1 en 2, voorzien van een de vloeistof met een vergroot gasgehalte opnemende drukhouder, die is voorzien van een koelinrichting en een isolatie, en waarin een boven de vloeistofspiegel uitmondende in-  
20 voerbuis voor vloeistof, een onder de vloeistofspiegel uitmondende gasbuis, alsmede een tot nabij de bodem reikende dompelbuis voor het verwijderen van de vloeistof met een vergroot gasgehalte, zijn aangebracht, met het kenmerk, dat op de zich boven de vloeistofspiegel vormende en met gas gevulde kopruimte (9) van de drukhouder (1) de aanzuigstomp (16a) is aangesloten van een gascirculatiepomp (16), waarvan de  
25 drukstomp (16b) is verbonden met de naar de gasbuis (11) voerende gas-toevoerleiding (10).
5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de gascirculatiepomp (16) is aangebracht in de kopruimte (9) van de drukhouder (1).
- 30 6. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de gascirculatiepomp (16) is aangebracht in een huis (17), dat is verbonden met de kopruimte (9) van de drukhouder (1).
7. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de conclusies 1 en 3, voorzien van een de vloeistof met vergroot gasgehalte opnemende drukhouder, die is voorzien van een koelinrichting en een  
35



isolatie, en waarin een boven de vloeistofspiegel eindigende invoerbuis voor de vloeistof, een onder de vloeistofspiegel uitmondende gasbuis alsmede een tot nabij de bodem reikende dampelbuis voor het verwijderen van de vloeistof met vergroot gasgehalte, zijn aangebracht, met het kenmerk, dat in de vloeistofruimte (8) van de drukhouder (1) een zuigstomp (18a) reikt van een vloeistofcirculatiepomp (18), waarvan de drukstomp (18b) is verbonden met de in de kopruimte (9) uitmondende en van een inspuitmondstuk voorziene invoerbuis (6).

8. Inrichting volgens een der conclusies 4-7, met het kenmerk, dat het einde van de gasbuis (11) is voorzien van een diffusielichaam (12).

