



PUBLIKATIENUMMER : 1003626A3

INDIENINGSNUMMER : 8901035

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Internat. klassif.: C12M C02F

Datum van verlening : 05 Mei 1992

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 27 September 1989 te 15u15

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : VAN DEN BOGAERT Bernard
Molenbeekstraat 22, 1745 OPWIJK(BELGIE)

vertegenwoordigd door : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS N.V., Livornostraat 7 -
B 1050 BRUSSEL.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen, voor : WERKWIJZE VOOR HET OPLOSSEN VAN EEN GAS IN EEN VOLUME VLOEISTOF EN DAARBIJ GEBRUIKTE INRICHTING.

UITVINDER(S) : Van Den Bogaert Bernard, Molenbeekstraat 22, 1745 Opwijk (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van juistheid van de beschrijving der uitvindingen en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 05 Mei 1992
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L
Directeur.

"Werkwijze voor het oplossen van een gas in een volume
vloeistof en daarbij gebruikte inrichting"

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het oplossen van een gas in een volume vloeistof volgens dewelke men ten minste op één plaats in het volume vloeistof, in het bijzonder onderaan in dit volume, het gas toevoegt.

5 Een probleem dat zich bij dergelijke, algemeen bekende werkwijzen stelt, is dat het grootste gedeelte van het onderaan toegevoegde gas volgens voorkeursstromen doorheen de vloeistof borrelt en bovenaan uit de vloeistof ontsnapt. Slechts een klein gedeelte van het toegevoegde gas zal door de vloeistof opgenomen worden. Het
10 rendement van zulk een algemeen bekende werkwijze is bijgevolg klein. Het zal duidelijk zijn dat een laag rendement, de kosten voor het oplossen van het gas sterk doet stijgen en dit vooral wanneer men gebruik maakt van duurdere gassen zoals bijvoorbeeld zuivere zuurstof.

Het voorgaande probleem stelt zich bijvoorbeeld bij
15 het beluchten van vervuild water in waterzuiveringsinstallaties en bij allerhande aërobe microbiële groeiprocessen in een vloeibaar medium zoals bijvoorbeeld bij de gistpropagatie tijdens het brouwen van bier.

Een doel van de uitvinding bestaat er dan ook in een werkwijze voor het oplossen van een gas in een volume vloeistof te
20 realiseren die een oplossing biedt aan dit belangrijk probleem.

Tot dit doel creëert men in de werkwijze, volgens de uitvinding, ten minste in een eerste vloeistofzone die zich nagenoeg boven genoemde plaats in het volume vloeistof bevindt, een vloeistofstroming met een neerwaarts gerichte component creëert en
25 men in een tweede vloeistofzone, die zich nagenoeg tussen genoemde

plaats en genoemde eerste vloeistofzone bevindt, een turbulentie creëert.

De stijgsnelheid van het opborrelend gas, die bij de bedoelde algemeen bekende werkwijzen relatief hoog is, wordt hierdoor
5 gereduceerd en in sommige gevallen zelfs tot nul herleid. Aldus blijft het gas veel langer in contact met de vloeistof en wordt het aldus met een groter rendement door deze vloeistof opgenomen. Ook het feit dat door de gecreëerde vloeistofstroming zich in genoemde eerste zone continu een andere hoeveelheid vloeistof, die nog niet zo veel gas
10 opgenomen heeft, aanbiedt, draagt bij tot een rendementsverhoging. Verder is ook de tweede vloeistofzone of turbulentiezone belangrijk voor een hoog rendement aangezien in deze zone het toegevoegde gas onder vorm van gasbelletjes over een groter oppervlak verspreid wordt.

De uitvinding heeft verder nog betrekking op een
15 inrichting voor het oplossen van een gas in een vloeistof, waarbij genoemde inrichting een gastoevoer voor het toevoegen van het gas bevat, welke gastoevoer bestemd is om in het volume vloeistof, in het bijzonder onderaan in dit volume vloeistof, uit te monden, daardoor gekenmerkt dat genoemde inrichting een agitator voorzien van ten
20 minste één aandrijfbaar, rond een as draaibare schroef bevat, welke agitator voorzien is om ten minste in een eerste vloeistofzone, die zich boven de uitmonding van genoemde gastoevoer bevindt, een vloeistofstroming met een neerwaarts gerichte component te creëren en om in een tweede vloeistofzone die zich nagenoeg tussen genoemde
25 uitmonding en genoemde eerste vloeistofzone bevindt, een turbulentie te creëren.

In een bijzondere uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding is genoemde schroef bestemd om excentrisch in genoemd volume opgesteld te worden.

30 Verdere bijzonderheden en voordelen van de uitvinding zullen blijken uit de hierna volgende beschrijving van een werkwijze voor het oplossen van een gas in een volume vloeistof en van een daarbij gebruikte inrichting volgens de uitvinding; deze beschrijving wordt enkel als voorbeeld gegeven en beperkt de uitvinding niet; de verwijzingscijfers hebben betrekking de enige figuur die een vooraanzicht

met gedeeltelijke doorsnede van een inrichting volgens de uitvinding laat zien.

In het algemeen voegt men volgens een werkwijze voor het oplossen van een gas in een volume vloeistof ten minste op één plaats, bij voorkeur onderaan in het volume vloeistof, het gas toe. Ten
5 einde te verhinderen dat dit gas te snel uit de vloeistof ontsnapt, creëert men, volgens de uitvinding, ten minste in een eerste vloeistofzone, die zich nagenoeg boven de plaats waar men het gas toevoegt, een vloeistofstroming met een neerwaarts gerichte componenten waardoor het opstijgen van het gas in de vloeistof afgeremd of bij voorkeur zelfs
10 verhinderd wordt. Hiertoe is het aangewezen de neerwaartse stroomsnelheid tussen 5 en 9 meter per seconde in te stellen.

Volgens de uitvinding creëert men verder nog in een tweede vloeistofzone een turbulentie. Deze tweede vloeistofzone of turbulentiezone bevindt zich nagenoeg tussen de eerste vloeistofzone
15 met neerwaartse vloeistofstroming en de plaats waar het gas wordt toegevoegd. In deze turbulentiezone wordt het gas onder vorm van kleine luchtbelletjes verspreid. Het gas wordt bij voorbeeld op deze plaats opwaarts in de vloeistof gespoten, tegen de neerwaartse vloeistofstroming.

20 Door de combinatie van de neerwaartse vloeistofstroming en de daaronder gelegen turbulentiezone wordt het gas met een grote efficiëntie in de vloeistof opgelost. Op een dergelijke manier kunnen tevens hoge gasconcentraties in de vloeistof verkregen worden.

Het zal duidelijk zijn dat de werkwijze volgens de
25 uitvinding meerdere toepassingsgebieden heeft, waaronder de waterzuivering en microbiële productieprocessen. Een inrichting die geschikt is om de werkwijze volgens de uitvinding te realiseren, wordt hierna beschreven aan de hand van bijgaande figuur.

In deze figuur wordt een inrichting getoond voor
30 het oplossen van een gas 1 in een volume vloeistof 2, in het bijzonder voor het oplossen van steriele lucht of zuurstof in een gistingstank met gesteriliseerde wort. In het brouwproces is het inderdaad noodzakelijk dat de gesteriliseerde en hierdoor ook gedeeltelijk ontluchte wort terug belucht wordt ten einde de gistpropagatie te kunnen starten.

De in de figuur weergegeven gistingstank bestaat in hoofdzaak uit een houder 3, een daarin opgestelde agitator 4 en een gastoevoer 5 die uitmondt in de bodem van de houder 3.

5 De houder 3 wordt gevormd door een cilindrische, opstaande wand 6 die bovenaan afgesloten is door een deksel 7 en onderaan door een konische bodem 8 die in dwarsdoorsnede een hoek vormt van nagenoeg 120° . De verhouding tussen de hoogte H van de cilindrische wand 6 en de diameter D ervan is bij voorkeur gelegen tussen 1 en 1,5.

10 De agitator 4 bestaat uit een opstaande as 9 die aan haar bovenste uiteinde via een overbrenging 10 aangedreven wordt door een motor 11 en die onderaan voorzien is van een schroef 12. De lengte van de as is hierbij zo gekozen dat de schroef 12 zich nagenoeg ter hoogte van de overgang tussen de konische bodem 8 en de
15 cilindrische wand 6 in de houder 3 bevindt. Belangrijk is dat de agitator 4 excentrisch in de houder 3 opgesteld is. Ter hoogte van deze schroef 12 bevindt de as 9 zich op een afstand A van de cilindrische wand 6, die bij voorkeur nagenoeg gelijk is aan één derde van de diameter D van de houder 3.

20 De diameter van de schroef 12, die in het geval van de figuur voorzien is van twee diametraal tegenover elkaar gelegen schroefbladen 13, bedraagt bij voorkeur eveneens nagenoeg één derde van de diameter D van de houder 3.

25 De gastoevoer 5 mondt nagenoeg vertikaal onder de as 9 van de schroef 12 uit in de bodem 8 van de houder 3 en is naar deze as 9 gericht.

30 De motor 11 en de overbrenging 10 zijn voorzien om de schroef 12 met een toerental van bij voorkeur 300 tot 400 toeren per minuut te laten draaien, zodanig dat in de vloeistof 2 een vloeistofstroming 14 gecreëerd wordt. Op deze wijze is het, volgens de uitvinding, mogelijk het vloeistofvolume praktisch volledig met gas te verzadigen. Meer bepaald wordt de vloeistof 2 in de omgeving van de schroef 12 met een snelheid van bij voorkeur 5 à 9 meter per seconde naar beneden gestuwd. Hierdoor ontstaat er in het volume vloeistof 2
35 een vloeistofcirculatie 14. In langsdoorsnede gezien treedt er naast de as

9 van de schroef 12 een neerwaartse vloeistofstroming 14 op die onderaan naar de zijwanden van de houder 3 afbuigt en, langs de zijwanden terug omhoog keert. Belangrijk is ook dat er onder de schroef 12 een turbulentiezone 15 ontstaat waarin allerlei wervelingen van de vloeistof 2 optreden.

Het gas 1, dat via de gastoevoer 5 opwaarts in deze turbulentiezone 15 gespoten wordt, wordt door deze wervelingen onder vorm van gasbelletjes nagenoeg over de ganse turbulentiezone 15 verspreid. Door de neerwaartse vloeistofstroming 14 langsheen de as 9 wordt verhinderd dat deze gasbelletjes in de vloeistof opstijgen. Op deze wijze is het, volgens de uitvinding, mogelijk het vloeistofvolume praktisch volledig met gas te verzadigen. Bovendien gebeurt deze opname van het gas relatief snel, wat een hoger rendement van de installatie met zich meebrengt.

Het zal duidelijk zijn dat aan de hiervoor beschreven werkwijze en inrichting volgens de uitvinding allerlei wijzigingen kunnen aangebracht worden zonder buiten het kader van deze uitvinding te treden.

In het bijzonder kan de houder allerlei vormen vertonen. Bij voorkeur wordt de houder echter gevormd door een omwentelingslichaam zodanig dat er tegen de zijwanden van de houder nagenoeg geen dode zones zonder vloeistofstroming gevormd worden.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het oplossen van een gas (1) in een volume vloeistof (2), volgens dewelke men ten minste op één plaats (5) in het volume vloeistof, in het bijzonder onderaan in dit volume, het gas (1) toevoegt, daardoor gekenmerkt dat men ten minste in een eerste vloeistofzone die zich nagenoeg boven genoemde plaats (5) in het volume vloeistof (2) bevindt, een vloeistofstroming (14) met een neerwaarts gerichte component creëert en men in een tweede vloeistofzone (15), die zich nagenoeg tussen genoemde plaats en genoemde eerste vloeistofzone bevindt, een turbulentie creëert.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat men genoemde neerwaarts gerichte component zodanig groot maakt dat in genoemde eerste vloeistofzone een opstijgen van het gas (1) nagenoeg verhinderd wordt, waarbij de grootte van genoemde neerwaarts gerichte component in het bijzonder nagenoeg tussen 5 en 9 meter per seconde ingesteld wordt.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, daardoor gekenmerkt dat men genoemde vloeistofstroming (14) en genoemde turbulentie (15) creëert door middel van een agitator (14) voorzien van een rond een opstaande as (9) draaibare schroef (12), in het bijzonder door deze schroef (12) bij 300 à 400 toeren per minuut boven genoemde plaats (5) te laten draaien.

4. Werkwijze volgens één der conclusies 1 tot 3, daardoor gekenmerkt dat men het gas (1) vanaf genoemde plaats (5) opwaarts in het volume vloeistof (2) spuit.

5. Inrichting voor het oplossen van een gas (1) in een volume vloeistof (2), in het bijzonder geschikt voor het uitvoeren van een werkwijze volgens één der conclusies 1 tot 4, waarbij genoemde inrichting een gastoevoer (5) voor het toevoegen van het gas (1) bevat, welke gastoevoer (5) bestemd is om in het volume vloeistof (2), in het bijzonder onderaan in dit volume vloeistof (2), uit te monden, daardoor gekenmerkt dat genoemde inrichting een agitator (4) voorzien van ten

minste één aandrijfbaar, rond een as (9) draaibare schroef (12) bevat, welke agitator (4) voorzien is om ten minste in een eerste vloeistofzone die zich boven de uitmonding van genoemde gastoevoer (5) bevindt, een vloeistofstroming (14) met een neerwaarts gerichte component te
5 creëren en om in een tweede vloeistofzone (15) die zich nagenoeg tussen genoemde uitmonding en genoemde eerste vloeistofzone bevindt, een turbulentie te creëren.

6. Inrichting volgens conclusie 5, daardoor gekenmerkt dat genoemde schroef (12) bestemd is om excentrisch in
10 genoemd volume vloeistof (2) opgesteld te worden.

7. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, daardoor gekenmerkt dat genoemde as (9) een opstaande as is terwijl genoemde gastoevoer nagenoeg vertikaal onder deze as (9) uitmondt.

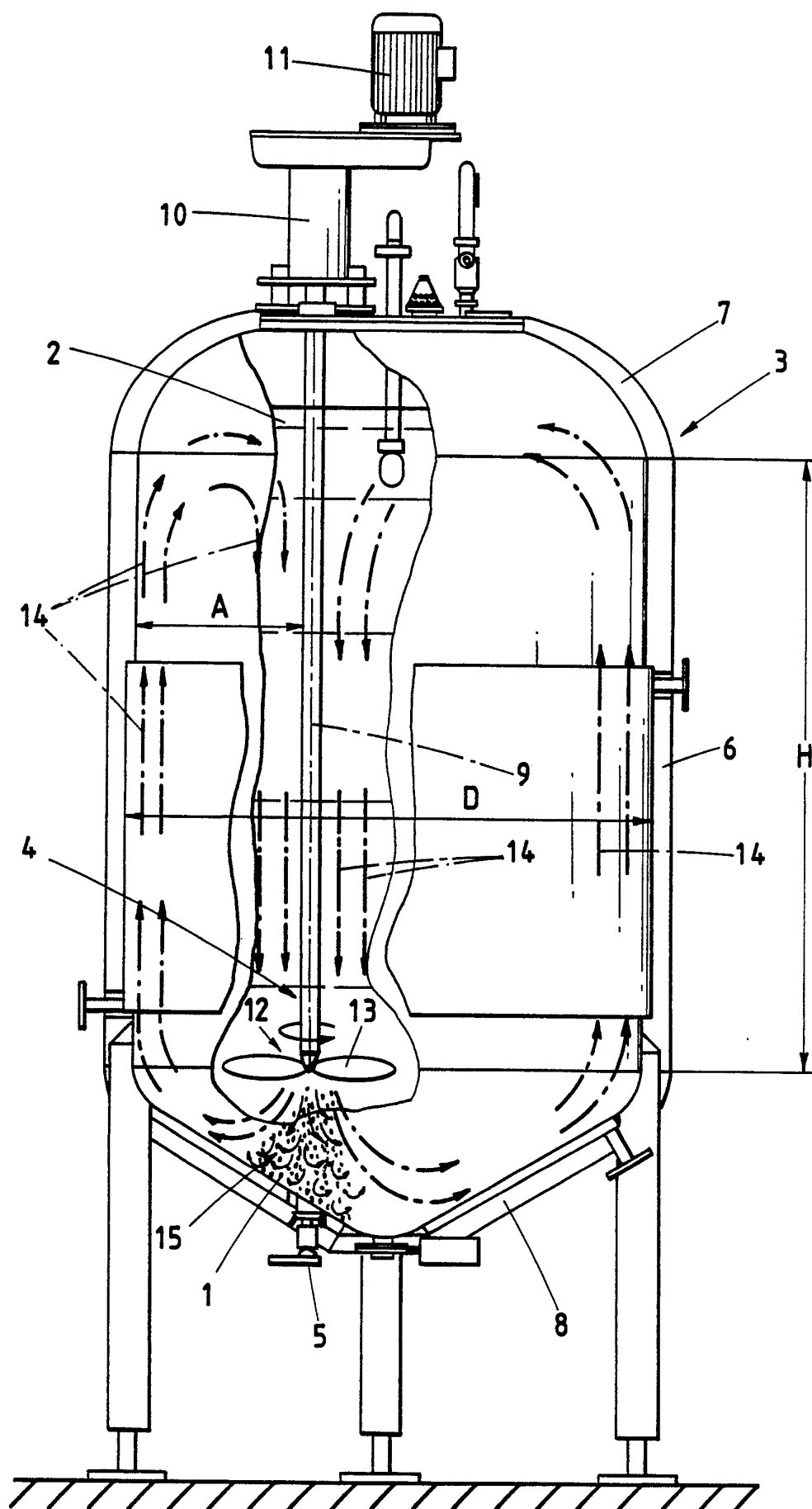
8. Inrichting volgens één der conclusies 5 tot 7,
15 daardoor gekenmerkt dat genoemde inrichting een houder (3) voor de vloeistof (2) bevat welke houder (3) nagenoeg door een omwentelingslichaam gevormd wordt.

9. Inrichting volgens conclusie 8, daardoor gekenmerkt dat de as (9) van genoemde schroef (12) zich, ter hoogte van
20 deze schroef (12) op een afstand van nagenoeg één derde van de diameter (D) van genoemde houder (3), eveneens ter hoogte van genoemde schroef (12), van de wand van deze houder (3) bevindt.

10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, daardoor gekenmerkt dat de diameter van genoemde schroef (12) nagenoeg één
25 derde van de diameter (D) van de houder (3), ter hoogte van deze schroef (12), bedraagt.

11. Inrichting volgens één der conclusies 8 tot 10, daardoor gekenmerkt dat genoemde houder (3) een cilindrische wand (6) vertoont die onderaan door een konische bodem (8) afgesloten is, waarbij
30 genoemde schroef (12) nagenoeg ter hoogte van de overgang tussen de cilindrische wand (6) en de konische bodem (8) in de houder (3) opgesteld is.

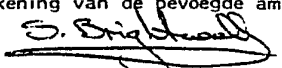
12. Inrichting volgens één der conclusies 8 tot 11, daardoor gekenmerkt dat genoemde gastoevoer (5) nagenoeg in de bodem (8) van genoemde houder (3) uitmondt.



SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

Verslag betreffende het onderzoek van het internationale type
opgesteld krachtens artikel 21 § 9 van de Belgische wet op de
uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
Belgische nationale aanvraag nr. 08901035		V 338004 S	
		Datum van indiening 27 september 1989	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) VAN DEN BOGAERT, Bernard			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 31 oktober 1989		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 14361 BE	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB) of terzelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB Int. Cl. ⁴ C 12 M 1/06, C 02 F 3/20			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int. Cl. ⁴	C 02 F C 12 M B 01 F		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			

V. VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR		
* Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen.	Van belang voor conclusie(s) Nr.
X	FR, A, 918726 (L.M.M. DAVID) 17 februari 1945 zie bladzijde 1, regel 36 - bladzijde 3, regel 44 --	1,3-5,7,8, 11
X	DE, A, 2307328 (ENVIROTECH) 30 augustus 1973 zie bladzijde 3, alinéa 2; bladzijde 4, regel 12 - bladzijde 5, alinéa 3; blad- zijde 6, alinéa 3 - bladzijde 7, alinéa 1; bladzijde 9, conclusie 1,3 --	1-5,7,8,11
X	DE, A, 2823923 (RANKS HOVIS McDOUGALL) 14 december 1978 zie bladzijde 10, regel 7 - bladzijde 11, alinéa 2 ----	1,3-5,7, 8,11
A		10
*Speciale categorieën van vermelde literatuur : A : literatuur die de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang E : eerdere literatuur, maar gepubliceerd op de datum van indiening of na deze datum L : literatuur die het invoeren van een voorrang in twijfel kan trekken of vermeld wordt om de publicatiedatum van een andere vermelding te bepalen of om een speciale reden (zoals aangegeven) O : literatuur die betrekking heeft op een mondelinge bekendmaking, een gebruik, een tentoonstelling of elk ander middel P : literatuur gepubliceerd voor de indieningsdatum, maar na de ingeroepen voorrangsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur vermeld ter verduidelijking van het principe of een theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt X : literatuur op zichzelf van bijzonder belang : de geclaimde uitvinding is niet nieuw of mist uitvinderswerkzaamheid Y : literatuur van bijzonder belang : de geclaimde uitvinding mist uitvinderswerkzaamheid wanneer de literatuur in samenhang gelezen wordt met andere literatuur van de categorie Y. immers, dergelijke combinatie is voordehandliggend voor een man van het vak & : literatuur die deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie		
VI. VERKLARING		
Datum waarop het onderzoek van het internationale type werd voltooid		Verzenddatum van het verslag van het onderzoek van het internationale type
4 mei 1990		
Administratie belast met het internationaal onderzoek		Handtekening van de bevoegde ambtenaar  S. Brightwell

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAL TYPE,
UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR.**

BE 8901035
SN 14361

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 16/05/90
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigetschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR-A- 918726		Geen	
DE-A- 2307328	30-08-73	US-A- 3814396 AU-B- 468004 AU-A- 5116973 CA-A- 972878 FR-A, B 2172137 GB-A- 1381841 JP-A, B, C48093148	04-06-74 18-12-75 18-07-74 12-08-75 28-09-73 29-01-75 03-12-73
DE-A- 2823923	14-12-78	GB-A- 1584103 CA-A- 1087124 FR-A, B 2401221 JP-A- 54005091 SE-A- 7806344 US-A- 4256839	04-02-81 07-10-80 23-03-79 16-01-79 02-12-78 17-03-81