



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 A01G 1/04	A1	(11) 国際公開番号 WO 93/06708 (43) 国際公開日 1993年4月15日(15.04.1993)
(21) 国際出願番号 PCT/JP92/01249 (22) 国際出願日 1992年9月30日(30. 09. 92) (30) 優先権データ 特願平3/280812 1991年9月30日(30. 09. 91) JP (71) 出願人 鐘紡株式会社(KANEBO, LTD.)(JP/JP) 〒131 東京都墨田区墨田5丁目17番4号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 山内政明(YAMAUCHI, Masaaki) 〒659 兵庫県芦屋市川西町7-3-509 Hyogo, (JP) 村田英夫(MURATA, Hideo) 〒583 大阪府羽曳野市羽曳が丘4-18-12 Osaka, (JP) 佐々木義史(SASAKI, Yoshifumi) 〒666-01 兵庫県川西市湯山台2-26-1 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 西藤征彦(SAITOH, Yukihiro) 〒530 大阪府大阪市北区南森町2丁目2番7号 シテイ・コーポレーション Osaka, (JP)	(81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FI, FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IE(欧州特許), IT(欧州特許), JP, KR, LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), NO, SE(欧州特許). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title : PROCESS FOR PRODUCING ARTIFICIAL BED LOG FOR SHIITAKE

(54) 発明の名称 しいたけ人工精木の製法

(57) Abstract

A process for the industrial mass-production of a high-efficiency artificial bed log for cultivating high-quality "shiitake" stably in a high yield, which process comprises cultivating shiitake hyphae in a culture vessel and taking the resultant mycelial pellets from the vessel when the hyphae spread in the culture medium in such a manner that the surface of the medium becomes smooth and whitened the oxygen concentration in the vessel exceeds 6.0 %.

(57) 要約

本発明は、培養容器内で、しいたけ菌糸を培養し、しいたけ菌糸が培地内に蔓延して、培地表面が平滑な白色状態となり、かつ、容器内酸素濃度が6.0%以上の時点で、容器培養菌糸塊を容器より取り出すことにより、安定して、高収量、高品質のしいたけを栽培することができる高性能の人工楢木を、工業的に大量に生産できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	NL	オランダ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	NO	ノルウェー
BB	バルバドス	GB	イギリス	NZ	ニュージーランド
BE	ベルギー	GN	ギニア	PL	ポーランド
BF	ブルキナファソ	GR	ギリシャ	PT	ポルトガル
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	IE	アイルランド	RU	ロシア連邦
BR	ブラジル	IT	イタリア	SD	スーダン
CA	カナダ	JP	日本	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SK	スロヴァキア共和国
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SN	セネガル
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソヴィエト連邦
CI	コートジボワール	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
CS	チェコスロヴァキア	MC	モナコ	UA	ウクライナ
CZ	チェコ共和国	MG	マダガスカル	US	米国
DE	ドイツ	ML	マリ	VN	ヴェトナム
DK	デンマーク	MN	モンゴル		
FI	フィンランド	MR	モーリタニア		
ES	スペイン	MW	マラウイ		

明 細 書

しいたけ人工椀木の製法

技 術 分 野

本発明は、良品質のしいたけを多量に発生させ得るしいたけ人工椀木の製法に関するものである。

背 景 技 術

一般に、しいたけ栽培は、しいたけ原木に種菌を接種し、ムシロ、コモ等で覆って外気が直接ふれるのを防ぎ、その状態で菌糸の発育促進を図り（仮り伏せ）しいたけ菌糸を蔓延させて椀木をつくり、この椀木を適当な場所に広げて菌糸を発育させ発茸化させることにより行われている。ところが、このような従来のしいたけの栽培法では、しいたけ原木の減少によりその供給が困難となっており、また長期間の栽培期間を要することからその短縮化が望まれている。

このため最近では、鋸屑等を用いて人工椀木を製造し、これを用いてしいたけを栽培することが考えられている。このようなしいたけ人工椀木の栽培方法としては、容器に菌床培地となる鋸屑等を充填し、これに原菌を接種して容器内で培養し、菌糸塊を生成させ、生成した菌糸塊を容器から取り出して、そのままあるいは冷水に浸漬するという低温ショックを与えて、子実体を発茸させる方法がある。

上記容器内での培養は、培地内全体にしいたけ菌糸が蔓延した後も、害菌汚染を防止するため、過熟と称して、菌糸塊表面が凸凹状に隆起するまで行うか、更に、褐変化や子実体原基状のものを確認するまで、長期間容器内に入れたままにしておくものである。

しかしながら、容器内は、しいたけ菌糸が成長するにしたがって、その呼吸によって二酸化炭素が増加し、酸素が減少するので、し

しいたけ菌糸が蔓延した後も過培養を行うと、しいたけ菌糸は徐々に不活性化し、リグニン分解が遅延する。このため、得られるしいたけの収量及び品質は悪くなる。

また、本発明者らは、しいたけ人工樺木の製法として、培養容器内で培養された後（第1培養工程）、容器から取り出された容器培養菌糸塊を、閉鎖空間内において、その閉鎖空間内の湿度を飽和または飽和近傍まで高めた状態で養生する（第2培養工程）ことにより、表面に新たな菌糸層を形成して内部を被覆させ、次いで、この菌糸塊に対して散水を施しながら養生する（第3培養工程）ことにより上記新たに形成された菌糸層を硬質化し上記菌糸塊を樺木化する方法（特公平2-46167号公報）を既に提案しているが、容器内で培養する第1培養工程の制御方法は不明で、熟練者の経験により行われてきており、人工樺木の品質にばらつきを生じるという問題があった。

また、容器内で菌糸塊表面に形成される凸凹状の菌糸層は、培地成分の混入がほとんどないので、容器から取り出した後、この部分に培地成分分解物の養分が供給されにくく、外部環境の変化（乾燥、過湿）や害菌の付着によって、しいたけ菌が弱まり、腐敗してしまうことが多い。

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、高収量で品質の良いしいたけを安定して栽培できるしいたけ人工樺木の製法を提供するにある。

発 明 の 開 示

上記の目的は、下記の工程を順次備えてなるしいたけ人工樺木の製法によって達成される。

（A）しいたけ種菌が植菌され、培養容器に充填された培地を準備する培地調製工程。

(B) 培養容器内で、しいたけ菌糸を培養し、しいたけ菌糸が培地内に蔓延して、培地表面が平滑な白色状態となり、かつ、容器内酸素濃度が6.0%以上の時点で、容器培養菌糸塊を容器より取り出す第1培養工程。

(C) 容器から取り出された容器培養菌糸塊を、閉鎖空間内において、その閉鎖空間内の湿度を飽和または飽和近傍まで高めた状態で培養する第2培養工程。

(D) 上記菌糸塊に対して水を施与しながら培養を行う第3培養工程。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明は、培地調製工程(A)として、鋸屑、米糠、ふすま等培地原料の混合及び殺菌、培地原料へのしいたけ種菌の植菌並びにポリプロピレン製袋等の培養容器への培地の充填を行い、種菌が植菌され、培養容器に充填された培地を準備する。

この培地調製工程の具体的方法としては、例えば、以下の方法が挙げられ、特に限定されるものではない。

- ① 培地原料の混合 — 培養容器への充填 — 殺菌 — 植菌
- ② 各培地原料の殺菌 — 培地原料の混合 — 培養容器への充填 — 植菌
- ③ 培地原料の混合 — 殺菌 — 培養容器への充填 — 植菌
- ④ 培地原料の混合 — 殺菌 — 植菌 — 培養容器への充填

①の方法を行う場合は、殺菌後、クリーンルーム等無菌状態で植菌する。

②～④の方法は、殺菌から培養容器充填(植菌を含む)を連続して製造する方法で、培養容器への培地の充填を無菌的に行うものである。

なお、本発明で用いるしいたけ菌は、中、低温性菌が望ましい。

高温性菌は、菌糸の増殖が旺盛で蔓延培地表面に隆起現象を生じ易い。

次に、培養容器内で、しいたけ菌糸を培養する（第1培養工程（B））。この第1培養工程は、培地表面に、しいたけ菌糸が培地内全体に蔓延し、平滑な白色状態となった時点で取り出すようにする。上記状態後、更に培養容器内で過培養を行うと、平滑で白色状態の表面に、徐々に培地をほとんど含有しない凸凹状の菌糸層ができる。この部分の面積が25%以下の状態で容器から取り出すことが望ましい。

また、しいたけ菌糸が培地内に蔓延し、容器内酸素濃度が、6.0%以上の状態のとき、容器培養菌糸塊（菌糸蔓延菌床）を容器より取り出すことが肝要である。このようにすることにより、後の工程でのしいたけ菌糸の成長、充実が促進される。

容器内の殺菌された培地に植菌した直後の容器内の酸素濃度は、20%であり、大気中の濃度と同じである。容器内外のガス交換は、除菌性のあるフィルター等を介して、内部で生育するしいたけ菌糸の呼吸熱により排出され、同時に吸入される。その量は、わずかつつ継続されるものである。したがって、培地中の菌糸生長に伴って容器内の酸素分圧は低下し、容器内培地中、50%程度菌糸蔓延したころ、最小となる。そのとき、容器内の酸素濃度は、4%程度である。

次いで、容器内培地中にほぼ菌糸蔓延が完了するころには、しいたけ菌の生長がゆるやかとなり、呼吸量も減少してフィルター部とのガス交換によって、容器内の酸素濃度は上昇に転じ、完全に蔓延した時点（平滑白色状態）で6.0%以上の値を示すようになる。このまま、培養を継続すると、酸素濃度は、更に上昇するが、これに伴い、培地内の菌糸生長が継続され、培地に菌糸蔓延した菌糸塊

表面が隆起し始め、容器内面と菌糸塊が強く密着し、フィルタ部を通じて行われているガス交換が容器下部に届かず、次第に遮断され、容器内の酸素濃度は低下していく。

隆起部が25%以上になると、6.0%未満となり、更に継続することによって、1~2%にまで低下していく。著しい低濃度酸素下で培養を続けることは、しいたけ菌糸の呼吸を抑制し、活性を低下させることになり、栽培収穫までの培養期間が長くなり、ひいては、栽培時の収量や品質を低下させるものである。よって、容器内酸素濃度が6.0%以上の条件下でできるだけ早く容器より菌糸塊を取り出す。

また、第1培養工程の温度は、好ましくは15~28℃、より好ましくは20~25℃である。

容器より取り出された、表面が平滑で白色状態の菌糸塊を、例えば、菌糸塊の容積の2~10倍の容積の閉鎖空間（おおむね閉鎖した状態および完全に閉鎖した状態の双方を含む）に入れ培養する（第2培養工程（C））。

この閉鎖空間内への収容は、容器から取り出された菌糸塊を網状棚の上に間隔を保って並べ、これの全体をビニールシートで被覆すること等によって行われる。

閉鎖空間内に入れられた菌糸塊は容器から取り出され、十分な酸素が与えられるようになって活性を増し菌糸塊内の余剰水分を代謝水として分泌し、閉鎖空間内の湿度を90%（相対湿度、以下同じ）以上に保持する。

したがって、本発明において、湿度を飽和にすることは湿度を100%にすることを意味し、湿度を飽和近傍にすることは、湿度を90%以上にすることを意味する。

このような条件下で培養を行うことにより、表面が平滑で白色状

態の菌糸塊の表面に、容器内過培養によって生成する凹凸状の菌糸層とは異なる、緻密な一層の膜状菌糸層が新たに形成される。これは、酸素濃度は大気に近い条件下で、しかも、乾燥を防止し得る条件下におかれるため、容器内に培養されていた状態に比べ、遙かにしいたけ菌が生理的に活発な状態となることによる。

また、これは、リグニンの分解の度合をみても、第2培養工程で数日間のうちに、1%近く分解し、急速に分解が進むことから明らかである。

また、膜状菌糸層は、経時的に緻密化すると同時にある程度硬質化するため、容器から取り出す時についた外部裂傷が治癒されると同時に、害菌に対する抵抗力がつく。

また、第2培養工程では、閉鎖空間が前記のように、菌糸塊の総容積の2~10倍の容積をもつように設定することが好ましい。閉鎖空間の容積が菌糸塊の容積の2倍未満になると、閉鎖空間内において並置された複数の菌糸塊同士が付着しやすくなり、一旦付着が起これるとその剥離の際に新たな裂傷が生じやすくなる。

逆に、閉鎖空間の容積が菌糸塊の容積の10倍を超えると、空き空間ができるためスペースの無駄が生じ、かつ菌糸塊から分泌される代謝水の絶対量が不足し閉鎖空間の湿度が90%未満となって、菌糸塊の表面の乾燥が起これ、菌の活性が弱くなる傾向がみられる。

また、このような閉鎖空間内において、菌糸塊を培養する場合、温度条件は15~28℃に設定することが好ましい。温度が15℃未満になると、菌糸膜の形成に時間を要するようになり、また、28℃を超えると、菌糸の活性が低下する傾向がみられる。

また、湿度の調整は、空間の大きさ、菌糸塊の数等に応じて、加湿器等を用いて適宜行えばよい。

例えば、閉鎖空間内に入れられる菌糸塊の水分が50重量%未満のときには、閉鎖空間内の湿度が所定の値まで上昇しにくくなるため、閉鎖空間内に水を満たした容器を入れ、その容器からの蒸発水分により、閉鎖空間内の湿度を高めるようにするとよい。

しいたけ菌糸塊の適正水分は約60%であり、上記のような閉鎖空間にしいたけ菌糸塊を置くことによって、しいたけ菌そのものが適正な水分値(50~70%)に平衡し適正な活性を発揮するようになる。

閉鎖空間内に上記のような菌糸塊を入れて培養する場合において、培養期間は3~10日間に設定することが好ましい。培養期間が3日未満では、菌糸層の形成および水分の均質化が不十分となり易い。逆に、10日を超えると、それ以前の培養期間で十分な効果が得られるため、それ以降の期間が無駄となる。ちなみに、閉鎖空間の温度を $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ に設定すれば3~5日間の培養期間で充分となる。しかしながら、 20°C 以下の温度では5~10日間の期間が必要となる。

なお、閉鎖空間の形成は、上記のように、ビニールシートで、菌糸塊を並べた棚を被覆して形成するのではなく、加湿機、空調機、湿度センサー、温度センサー、排気ファン及び床排水路を備えた天窓付密閉家屋によって形成するようにしてもよい。すなわち、この密閉家屋は、菌糸生長に最適な温湿度に制御し、常時安定した雰囲気条件をつくりだせるという利点を備えている。

次に、上記のような閉鎖空間内において、培養を終えた菌糸塊を、その閉鎖空間から取り出して開放空間内で、水を施与しながら培養を行う(第3培養工程(D))。

この水を施与する方法は、噴霧式、スプリンクラー式、噴水式、流水式等いずれでも良く、菌糸塊表面を水滴が流れ落ちる条件が得

られれば良い。

例えば、上述のビニールシートを取り外したり、天窓を開放したりして、閉鎖空間を解消し、その状態で棚の上方からスプリンクラー等の散水装置または散水ノズルで菌糸塊の表面に対して均一に水滴がかかるように散水する。

水の温度は、好ましくは $15 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 、より好ましくは $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ であり、空調もしくは水温調整によって、適温を制御すればよい。

また、用いる水には、抗菌性物質や菌糸生長促進物質を含有させてもよいし、オゾン水、紫外線処理水、磁気処理水、超音波処理水、各種活性イオン等を用いてもよい。

この培養工程により、菌糸塊の表面は、褐色化が進行し、全面が褐色となる。また、表面は、硬質木質化し、物理的耐性をもつ人工楯木となる。

この工程中、施与される水によって、菌糸塊内部の菌糸活性が高まり、培地中のリグニンは、更に分解が進む。第3工程終了時には、セルロース／リグニン比は、3.3以上になっていることが望ましい。より好適な範囲は3.3～5.5である。

なお、上記セルロースおよびリグニンは、JIS法に基づく分析方法によって定量化した。

このようにセルロース／リグニンの比を3.3以上に設定する場合、セルロース／リグニン比と合わせてリグニン含量（固形量）を15%以下、好ましくは9～13%にすることが好適である。すなわち、リグニン含量（固形量）が初期の菌糸塊中の含量よりも減少することは、リグニンが分解されて培地の資化（消化）率が高くなっていることを意味するものであり、セルロース／リグニン比と合わせてリグニン含量を15%以下にすることによって、更に菌糸塊

の成熟度を確実に把握することができる。

また、この第3培養工程は、水を施与することにより、菌糸塊の表面に飛来する雑菌を洗い流し、溶存成分や酸素を与える効果を促し、菌糸塊を完熟させ、人工楢木が得られる。

この場合、閉鎖空間内における培養により菌糸塊の取り出し時の外部裂傷が治癒されており、かつ菌糸塊内の水分の適正化もなされているため、散水によって菌糸塊内に水が浸透しにくい状態となっている。また、菌糸塊の表面には緻密層が形成されており、水滴によって菌糸塊が損傷することもない。

また、培養期間は、好ましくは7日間以上、より好ましくは20～90日行うことが望ましい。7日間以上培養することによって、菌糸塊は、通常、褐色化して表皮が木質化（硬質化）し、菌糸の活性が増々高くなり害菌抵抗性が増加する。そして、この培養により菌糸塊の楢木化が達成され、人工楢木が得られるようになる。散水期間が7日未満では、その後発茸させる時などに再び害菌汚染が生ずる可能性がある。

この水の施与にあたっては、24時間連続的に散水等してもよいし、8時間ごとの間欠散水等をするようにしてもよい。また、2段階に分け、前半では菌糸塊が常時濡れた状態を保つように比較的多量の水を施与し、後半では培地初期重量の1.5倍以上にならないように、また、菌糸塊内部がほぼ平衡水分を保つように水量を減じたり、間欠散水等したりするようにしてもよい。

このようにして得られたしいたけ人工楢木は、公知の低温刺激等により散水および水に浸漬して吸水させ、一般のしいたけ原木に由来する楢木と同様に処理して茸を発生させ得るものである。

以上のように、本発明の製法によれば、安定して、高収量、高品質のしいたけを栽培することができる高性能の人工楢木を、工業的

に大量に生産できる。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

(実施例 1～3、比較例 1～4)

〔培地調製工程〕

原料として、鋸粉、米糠、麩を 8 : 1 : 1 の割合（容積比）で混合し、これに水を加えて、含水量 60～65% に調製した。次に、この培地をポリプロピレン製袋に 1 kg 充填し、フィルター付キャップを装着した。これを 121℃ で 90 分間高圧蒸気殺菌し、培地冷却後、クリーンルーム内でしいたけ菌を植菌した。なお、しいたけ菌糸としては、KB-2001 号を用いた。

なお、この時点でのセルロース／リグニン比は 2.2 であった。

〔第 1 培養工程〕

培養室を 18℃～25℃ の温度条件とし、培地中への菌糸蔓延をはかり、表 1 に示す条件で、菌糸塊を容器より取り出した。

なお、容器内の酸素濃度は、培養袋底部より吸入針を穿刺し、酸素濃度計で測定した。

〔第 2 培養工程〕

90% 以上の近飽和湿度及び温度 18～25℃ で、5 日間菌糸塊を培養し、表面に新たな菌糸層を形成させた。

〔第 3 培養工程〕

温度 18～25℃ 条件で、初期の 10 日間は、連続散水（菌糸塊表面から水が流れ落ちるように散水する。）（24 時間／日）、後の期間は、定時散水（菌糸塊表面が乾燥しない程度にゆるやかに散水する。）（8 時間／日）を実施した。上記のようにして調製された人工櫓木の表面状態、セルロース／リグニン比及びリグニン含量を調べた。

更に、8～18℃の温度環境下で6ヶ月間栽培を行い、人工櫓木の害菌発生率、しいたけ発生収率、しいたけ1ヶ当りの平均重量及び変型子実体発生率を調べた。

なお、しいたけ発生収率は、しいたけの総発生量を初期培地重量で除算することにより求めた。

結果を表1にあわせて示す。

表1

【表1】

	第1培養工程				第2培養工程 日数 (日)	第3培養工程 日数 (日)	人工槽木 (菌糸塊) の表面状態	セルロース ／ リグニン比	リグニン 含量 (%)	害菌 汚染 率 (%)	いけ 発生 収率 (%)	変型 子実 体出 現率 (%)
	蔓延日数 (蔓延 時点) (日)	蔓延後 容器より 取出後 の日数 (日)	菌糸塊表面 で凸凹状態 菌糸層の 占割合 (%)	容器より取 出したもの 容器内酸 素濃度 (%)								
実 施 例	1	0	0	10.3	5	50	褐色樹皮状	4.2	10.8	0	62	0
	2	5	8	8.9	5	60	褐色樹皮状	4.4	10.3	0	58	0
	3	10	20	6.8	5	70	褐色樹皮状	4.6	9.8	0	51	0.2
比 較 例	1	15	30	5.8	5	50	褐色 縦状 1部樹皮状	4.4	9.9	6.7	41	2.9
	2	30	80	4.5	5	30	褐色 あばた状	3.3	13.6	13.3	35	5.1
	3	30	80	4.5	—	—	白色で縦状 褐変 縦状	2.7	17.5	26.7	23	20.3
	4	60	100	2.8	—	—	縦状で褐変 あばた状	3.2	15.9	23.3	29	16.4

表 1 からわかるように、培地調製工程後、第 1 培養工程において、全面に菌糸が蔓延した後は、袋内で過培養せず、すみやかに取り出し、第 2 培養工程、第 3 培養工程を経て人工槽木を製造すれば、人工槽木内部のリグニンの資化も進み、50%を超える収率のしいたけを栽培し得ることがわかる。

一方、第 1 培養工程で過培養し、第 2, 第 3 工程で、培養を継続した場合（比較例 1, 2）は、菌糸塊上面のあばた状菌糸層が、30%以上であると、害菌抵抗性の低下及び変型子実体発生率の上昇が起こり、ひいては収率も減じることとなり好ましくなかった。

また、第 2, 第 3 培養工程を経ず、容器内で過培養し、取り出し後すぐに、栽培に供した場合（比較例 3, 4）は、収率も低く、害菌に犯され易く、変型子実体の発生率も、上がっていた。

請 求 の 範 囲

1. 下記の工程を順次備えてなるしいたけ人工椋木の製法。

(A) しいたけ種菌が植菌され、培養容器に充填された培地を準備する培地調製工程。

(B) 培養容器内で、しいたけ菌糸を培養し、しいたけ菌糸が培地内に蔓延して、培地表面が平滑な白色状態となり、かつ、容器内酸素濃度が6.0%以上の時点で、容器培養菌糸塊を容器より取り出す第1培養工程。

(C) 容器から取り出された容器培養菌糸塊を、閉鎖空間内において、その閉鎖空間内の湿度を飽和または飽和近傍まで高めた状態で培養する第2培養工程。

(D) 上記菌糸塊に対して水を施与しながら培養を行う第3培養工程。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP92/01249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ A01G1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁵ A01G1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1992
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 53-62652 (Yoshiaki Fujisawa), June 5, 1978 (05. 06. 78), (Family: none)	1
A	JP, A, 2-84113 (Hitachi Reinetsu K.K.), March 26, 1990 (26. 03. 90), (Family: none)	1
A	JP, B2, 2-46167 (Kanebo Shokuhin K.K.), October 15, 1990 (15. 10. 90), (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 18, 1992 (18. 12. 92)

Date of mailing of the international search report

January 7, 1993 (07. 01. 93)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ A 01 G 1 / 0 4		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ A 01 G 1 / 0 4		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A, 53-62652 (藤沢義秋), 5. 6月, 1978 (05. 06. 78), (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 2-84113 (日立冷熱株式会社), 26. 3月, 1990 (26. 03. 90), (ファミリーなし)	1
A	JP, B2, 2-46167 (カネボウ食品株式会社), 15. 10月, 1990 (15. 10. 90), (ファミリーなし)	1
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
18.12.92	07.01.93	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 徳 廣 正 道	2 B 7 1 1 0
	電話番号 03-3581-1101 内線	3 2 3 6