

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-528149

(P2017-528149A)

(43) 公表日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 J 3/16 (2006.01)	A 2 3 J 3/16	4 B 0 0 1
A 2 3 L 33/18 (2016.01)	A 2 3 L 33/18	4 B 0 1 8
A 2 3 C 9/152 (2006.01)	A 2 3 C 9/152	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-516291 (P2017-516291)	(71) 出願人	313005248
(86) (22) 出願日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		チャイナ ナショナル リサーチ インス
(85) 翻訳文提出日	平成29年3月24日 (2017.3.24)		ティテュート オブ フード アンド フ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/078137		アーメンテーション インダストリーズ
(87) 国際公開番号	W02016/172979		中華人民共和国 1 0 0 0 1 5 ベイジン
(87) 国際公開日	平成28年11月3日 (2016.11.3)		チャオヤン ディストリクト ジウシェ
			ンチャオ ミドル ロード ビルディング
			6 ナンバー 2 4
		(74) 代理人	100106297
			弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100129610
			弁理士 小野 暁子
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 低アレルギー誘発性で苦味の低下した大豆オリゴペプチド、その調製方法、およびその用途

(57) 【要約】

本発明は、アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドならびにその調製方法および用途を提供する。本調製方法は以下の工程を含む：1) 大豆タンパク質粉末を水と混合して大豆タンパク質溶液を取得し、それから大豆タンパク質溶液に対して熱変性を行って、変性タンパク質溶液を調製する工程；2) 変性タンパク質溶液のpH値を6～9に調整し、それから中性プロテアーゼとパパインを添加して第1の酵素分解を行い、第1の酵素加水分解物を得る工程；3) 第1の酵素加水分解物中にアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを添加して第2の酵素分解を行い、酵素の不活化を行った後、第2の酵素加水分解物を得る工程；そして4) 第2の酵素加水分解物を遠心分離し、遠心分離した上清液に対して膜濾過を行って、アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを得る工程。本発明の調製方法は、大豆タンパク質のアレルギー性を完全に排除し、その製品の味を確保することができる。調製されたアレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドは、粉ミルクまたは健康食品において広範に応用される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの調製方法であって、

1) 大豆タンパク質粉末を水と混合して大豆タンパク質溶液を取得し、大豆タンパク質溶液に対して熱変性を行って、変性タンパク質溶液を得る工程；

2) 変性タンパク質溶液の pH 値を 6～9 に調整し、それから中性プロテアーゼとパパインを添加して第 1 の酵素分解を行い、第 1 の酵素加水分解物を得る工程；

3) 第 1 の酵素加水分解物中にアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを添加して第 2 の酵素分解を行い、酵素の不活化を行った後、第 2 の酵素加水分解物を得る工程；そして

4) 第 2 の酵素加水分解物を遠心分離し、遠心分離した上清液に対して膜濾過を行って、アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを得る工程を含む方法。

【請求項 2】

大豆タンパク質粉末と水との質量対体積比が 1：(5～10) である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

熱変性の実施が、大豆タンパク質溶液を 70～90℃ に加熱し、この温度を維持し、20～60 分間、連続的に攪拌する工程を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

中性プロテアーゼの量が 10～100 U/g、パパインの量が 10～100 U/g であり、第 1 の酵素分解が 30～60℃ で行われ、第 1 の酵素分解の時間が 1～3 時間に調節される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

アルカリプロテアーゼの量が 10～100 U/g、風味プロテアーゼの量が 10～100 U/g であり、第 2 の酵素分解が 30～60℃ で行われ、第 2 の酵素分解の時間が 1～3 時間に調節される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

酵素の不活化が 110～120℃ で行われ、酵素不活化の時間が 10～30 分に調節される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

膜濾過が孔径 1～200 nm の濾過膜を用いて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドにおけるグリシニンの含有量が 200 mg/kg 未満であり、β-コングリシニンの含有量が 150 mg/kg 未満であり、大豆トリプシンインヒビターの含有量が 100 mg/kg 未満である、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の方法によって調製されるアレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド。

【請求項 9】

アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドにおける 5000 Da 未満の分子量を有するペプチドの含有量が 85 重量% より高く、1000 Da 未満の分子量を有するペプチドの含有量が 60 重量% より高い、請求項 8 に記載のアレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド。

【請求項 10】

粉ミルクまたは健康食品における、請求項 8 または 9 に記載のアレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大豆オリゴペプチド、特に、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドならびにその調製方法および用途に関する。

【背景技術】

【0002】

大豆タンパク質は、植物性のタンパク質であり、牛乳タンパク質のものと同様なアミノ酸組成を有し、種々の必須アミノ酸が豊富であり、そして大豆タンパク質は、栄養価において動物性タンパク質と同等であり、遺伝子構造上、ヒトのアミノ酸に最も近く、よって、最も栄養価の高い植物性タンパク質であるとみなされている。しかし、大豆タンパク質中には、例えば、グリシニン、 β -コングリシニン、P34、GlymBd28Kなど、複数のアレルゲンが存在しており、これらのうち、グリシンと β -コングリシニンは大豆タンパク質中において合計で約70%となる主成分である；例えば大豆トリプシンインヒビター（STI）のような一部の大豆タンパク質は、従来の製造プロセス（例えば、高温条件下）の間、安定した構造を保持することから、大豆アレルゲンタンパク質を検出するための指標として一般に使用されている。現在、大豆アレルゲンによる影響を受け、それにより呼吸、皮膚、消化管やその他の症状などの大豆アレルギーを引き起こす幼児が約1~6%存在しており、さらに、大豆製品が増加するにつれて、大人のアレルギーの発生率も上昇している。

【0003】

大豆タンパク質の脱アレルギー化のための方法は、熱処理、化学処理、発酵法、酵素法などを含む。熱処理は、大豆アレルゲンの脱アレルギー化のための最も一般的なアプローチであり、大豆タンパク質の構造を変えることができ、抗原性タンパク質のアレルギー活性を低下させることができる；しかし、P34タンパク質の表面エピトープの複雑な構造のため、加熱だけで大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することは不可能である。化学処理は主に、化学試薬によりトリプシンインヒビターの活性を低下させるために使用されるが、必然的に、化学的残留物などの食品安全性の問題が生じる。

【0004】

発酵法は主に、カビ、枯草菌や他の微生物を用いて大豆製品中の抗原性タンパク質を分解するが、発酵によって大豆タンパク質をアレルゲン性の低い低分子ペプチドに加水分解することができるものの、加水分解されたタンパク質が抗体によって認識されるのに必要な立体構造を保持するか否かが依然として疑問である。例えば、中国特許公報CN101990984A号は、飼料として使用される、耐酸化性が高くアレルゲン性が低い、発酵ひき割り大豆の製造方法を開示しているが、ここでは、アスペルギルス・オリザエ（*Aspergillus oryzae*）が、ひき割り大豆発酵基材の発酵のために使用され、発酵後には大分子のタンパク質が有意に分解されているものの、発酵産物のアレルゲン性は検定されておらず、それゆえ、発酵産物中にアレルギー性的大豆断片が依然として存在するか否かは判定することができない；そのうえ、この方法は、発酵産物の味を評価していない。Herianらは、放射性アレルゲン吸着試験（RAST）によって、豆モヤシ、酸加水分解醤油、カビ加水分解醤油、発酵黒豆、および味噌を含む従来の5種の豆発酵製品のアレルゲン性を検定した結果、5種の発酵大豆製品が、ほぼ同様なアレルギー患者の血清IgEとの結合能を有することを示し、それにより、大豆タンパク質が加水分解されて低分子ペプチドになるものの、アレルゲン性大豆タンパク質またはその断片が依然としてある程度存在することが示された。

【0005】

酵素法は、大豆の抗原タンパク質を特定の酵素で加水分解することができ、その効果は、酵素の種類、加水分解前の前処理、加水分解の程度などの多くの要因によって影響を受ける；特に、大豆タンパク質は、様々なアレルゲンおよび複雑な表面エピトープ構造を有するため、それはまた、大豆タンパク質のアレルギー化を完全に排除するために様々なアレルゲンを同時に分解する方法についても課題を提起する。加えて、酵素分解は大豆抗原タンパク質の抗原性エピトープを効果的に損壊しうるものの、三次元タンパク質構造また

は疎水性領域内に隠されている一部の線状エピトープの曝露によって、酵素分解産物が新たなアレルギー源性を獲得するという懸念がある。同時に、酵素法の分解プロセスは、大豆タンパク質からの苦味および渋味成分の放出を誘発し、そうして、製品の味および実際の応用に影響を及ぼす可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】中国特許出願公開公報第CN101990984A号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明は、大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することができず、製品の味が悪いという従来技術の技術的欠陥に対処するために、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドならびにその製造方法および用途を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明により提供されるアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの製造方法は、以下の工程を含む：

【0009】

1) 大豆タンパク質粉末を水と混合して大豆タンパク質溶液を取得し、大豆タンパク質溶液に対して熱変性を行って、変性タンパク質溶液を得る工程；

20

【0010】

2) 変性タンパク質溶液のpH値を6～9に調整し、それから中性プロテアーゼとパパインを添加して第1の酵素分解を行い、第1の酵素加水分解物を得る工程；

【0011】

3) 第1の酵素加水分解物中にアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼ(flavor protease)を添加して第2の酵素分解を行い、酵素の不活化を行った後、第2の酵素加水分解物を得る工程；そして

【0012】

4) 第2の酵素加水分解物を遠心分離し、遠心分離した上清液に対して膜濾過を行って、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを得る工程。

30

【0013】

本発明で用いられる大豆タンパク質粉末においては、タンパク質の総含有量は60重量%以上、さらには60～95重量%である；大豆タンパク質溶液の調製の際、大豆タンパク質粉末と水との質量対体積比は1：(5～10)とすることができ、すなわち、大豆タンパク質溶液を調製するために1kgの大豆タンパク質粉末と5～10Lの水とが混合される。大豆タンパク質溶液の濃度が高すぎる(質量対体積比が1：5より大きい)場合、溶液は粘性となり、流動性が悪く、したがって、酵素分解効率の低下が生じる；濃度が低すぎる(質量対体積比が1：10より小さい)場合、反応体積が大きすぎて、以降の操作(例えば、膜濾過、濃縮など)に影響を与えると共に、それに応じてコストが上昇する。

40

【0014】

さらに、熱変性の実施は、大豆タンパク質溶液を70～90℃に加熱し、この温度を維持し、20～60分間、連続的に攪拌する工程を含む。熱変性処理は、大豆タンパク質の空間的構造を破壊し、それによって大豆タンパク質のアレルゲン性を減少させることができる；そして、大豆タンパク質溶液の流動性と粘度の問題を解決し、その後の酵素分解を促進することもできる。

【0015】

本発明者は、大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除すると同時に酵素分解生成物中の苦味物質および渋味物質の生成を阻害する酵素法の使用に関して相当量の研究を行った後、大部分のプロテアーゼが大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することが

50

できず、かつ／または酵素分解生成物中の苦味物質および渋味物質の生成を阻害できないことを見出した。例えば、プロメラインは、大豆タンパク質のアレルゲン性の除去に対して明らかな効果を有さない；中性プロテアーゼは、大豆タンパク質のアレルゲン性をある程度除去することができるが、苦味物質が酵素分解産物中に存在し、除去することができない。本発明者らは、研究中に驚くべきことに、中性プロテアーゼとパパインを含む複合酵素を用いた第1の酵素分解を行い、それから、アルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを含む複合酵素を用いた酵素分解（第2の酵素分解）を行うだけで、大豆タンパク質のアレルゲン性をより完全に排除すると同時に、酵素分解産物中の苦味物質および渋味物質の生成を抑制できることを見出した。

【0016】

特に、本発明の第1の酵素分解においては、中性プロテアーゼの量が10～100 U/g、パパインの量が10～100 U/gであり、第1の酵素分解が30～60℃で行われ、第1の酵素分解の時間が1～3時間に調節される。さらに、パパインに対する中性プロテアーゼの量比は1：（1～3）であり、例えば、中性プロテアーゼの量が10 U/gである一方でパパインの量は10～30 U/gとされる。中性プロテアーゼとパパインとの併用は、大豆タンパク質の完全分解によってそのアレルゲン性を排除すると同時に、苦味成分および渋味成分の放出を抑制して、酵素分解産物の味を改善するのに役立つ。

【0017】

本発明の第2の酵素分解の際、アルカリプロテアーゼの量は10～100 U/g、風味プロテアーゼの量は10～100 U/gであり、第2の酵素分解は30～60℃で行われ、第2の酵素分解の時間は1～3時間に調節される。さらに、第2の酵素分解は5～8のpH値で行われ、すなわち、第1の酵素加水分解物のpH値が5～8の範囲内には、第1の酵素加水分解物のpH値を5～8に調整し、それから第2の酵素分解のためにアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを添加する必要がある；アルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼの量比は1：（1～4）であり、例えば、アルカリプロテアーゼの量が10 U/gの場合、風味プロテアーゼの量は10～40 U/gである。第1の酵素分解または第2の酵素分解の時間が短すぎると（1時間未満）、タンパク質の分解に不利であり、時間が長すぎる（3時間より長い）場合、苦味物質と渋味物質の生成につながりうる。

【0018】

第1の酵素分解の後、アルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼとの組み合わせによるさらなる酵素分解は、第1の酵素分解産物のさらなる分解につながり、大豆タンパク質のアレルゲン性を排除し、苦味および渋味成分の放出を制御して、酵素分解生成物の味を改善する；2つの酵素分解工程は、大豆タンパク質中の主要アレルゲン性タンパク質（グリシニンおよびβ-コングリシニンを含む）とトリプシンインヒビターの両方の含量を99%またはそれ以上減少させることができる。加えて、これら2つの酵素分解工程は、分子量がより小さなオリゴペプチド（例えば、1000 Da未満の分子量を有するペプチド）への大豆タンパク質の完全な分解に寄与し、よって、大豆タンパク質の利用率を向上させるのに役立つ。

【0019】

本発明では、酵素の量は大豆タンパク質粉末の重量に基づき、すなわち、大豆タンパク質溶液を調製するために1 gの大豆タンパク質粉末を使用する場合には、10～100 Uの中性プロテアーゼが使用される。さらに、酵素の不活化は110～120℃で行われ、酵素不活化の時間は10～30分に調節される。

【0020】

さらに、工程4）における遠心分離の際の回転速度は2000～6000回転／分に調節することができる。遠心分離は、従来の装置、例えば、水平螺旋遠心分離機、円筒型遠心分離機などを用いて行うことができる。加えて、膜濾過は、孔径が1～200 nm、さらには1～50 nmの濾過膜を用いて行うことができる；膜濾過の際、膜濾過の絶対圧は0.2～0.4 MPaに調節することができ、温度は30～80℃に調節する。遠心分

10

20

30

40

50

離した第2の酵素加水分解物の上清液の膜濾過は、分子量の大きな成分をさらに捕捉して、酵素加水分解物中の高分子量アレルゲン性タンパク質成分の除去を最大限に高めることができる。

【0021】

本発明においては、膜濾過後に得られる濾液を脱色し、濃縮してもよい。具体的には、脱色は従来の脱色剤、例えば、活性炭粉末を用いて行うことができ、脱色剤と濾液の質量比は(5~10):100とし、脱色の温度は70~90℃、例えば80℃とし、脱色の時間は20~40分とすることができ、脱色を攪拌下で行ってもよい。脱色後、脱色剤は、例えば板枠式圧濾機を用いて、常法により除去することができる。さらに、脱色剤の濾液除去は、蒸発によって濃縮されてもよく、例えば、二重効用流下膜式蒸発器を用いて濃縮を行ってもよい。蒸発による濃縮の際、蒸気圧は0.1±0.02MPaに、蒸発温度は40~80℃に調節されうる。濃縮後、濃縮液の体積は元の体積の1/3~1/2に減少しうる。さらに、濃縮後に滅菌および乾燥を行って、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド粉末を調製してもよい。乾燥は例えば、噴霧乾燥であってもよい。

10

【0022】

本発明はまた、上記のいずれかの調製方法に従って調製される、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを提供する。アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドでは、グリシニンの含有量は200mg/kg未満であり、β-コングリシニンの含有量は150mg/kg未満であり、大豆トリプシンインヒビターの含有量は100mg/kg未満である；さらに、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドでは、グリシニンの含有量は125mg/kg未満であり、β-コングリシニンの含有量は90mg/kg未満であり、大豆トリプシンインヒビターの含有量は50mg/kg未満である。

20

【0023】

さらに、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドでは、5000Da未満の分子量を有するペプチドの含有量が85重量%を超え、分子量が1000Da未満のペプチドの含有量が60重量%を超える；そしてさらに、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドでは、5000Da未満の分子量を有するペプチドの含有量は95重量%を超え、1000Da未満の分子量を有するペプチドの含有量は85重量%を超える。

30

【0024】

本発明はまた、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない上記の大豆オリゴペプチドの粉ミルクまたは健康食品における用途も提供する。粉ミルクは、乳児用粉ミルク、成人用粉ミルク、中高年成人用粉ミルクなどを含みうる。

【0025】

本発明の方法では、大豆タンパク質の熱変性後、4種類の特異的なプロテアーゼを用いた酵素分解を2段階で行って、種々のアレルゲンおよび複雑な表面エピトープ構造による大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することができないという問題を解決するだけでなく、大豆タンパク質中の主要なアレルゲン性タンパク質、すなわちグリシニン、β-コングリシニンおよび大豆トリプシンインヒビターの総含量を99%以上減少させる；加えて、この方法は、大豆タンパク質からの苦味および渋味成分の放出を防ぎ、よって、製品の味を確保する。本発明の方法は、処理がシンプルであり、よって大規模生産に適しており、そして、調製されるアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドは、広い範囲の用途を有する。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明の目的、技術的解決策および利点をより明確にするために、本発明の技術的解決策が本発明の実施例と共に明確かつ完全に説明されるが、当然、記載されている実施例は、本発明の実施例の全てではなく、一部に過ぎない。本発明の実施例に基づき、創造的努

50

力なしに当業者によって得られる他の全ての実施例は、本発明の保護範囲に入るものとする。

【0027】

本発明において用いられたプロテアーゼは全て、Novozymes Biotechnology Co. Ltd.から購入した。

【実施例】

【0028】

実施例 1

1. 熱変性

約60%のタンパク質含量を有する500kgの大豆タンパク質粉末、次いで4000Lの水を反応器に加え、均一に攪拌して大豆タンパク質溶液を調製した。大豆タンパク質溶液を約80℃に加熱し、この温度を保ちながら約40分間連続的に攪拌し、変性タンパク質溶液を調製した。

10

【0029】

2. 第1の酵素分解

変性タンパク質溶液を約50℃に冷却し、そのpH値を約7に調整した。中性プロテアーゼおよびパパインの量をいずれも大豆タンパク質粉末1gあたり約50Uとして、中性プロテアーゼとパパインを変性タンパク質溶液に加えた。約50℃の温度のまま第1の酵素分解を約3時間行い、それによって第1の酵素加水分解物を調製した。

【0030】

20

3. 第2の酵素分解

アルカリプロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約50U、風味プロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約100Uとして、上で得られた第1の酵素加水分解物にアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを添加した。約50℃の温度のまま第2の酵素分解を約2時間行った。得られた酵素加水分解物を120℃に加熱し、20分間の酵素不活化に付して、第2の酵素加水分解物を調製した。

【0031】

4. 遠心分離および膜濾過

第2の酵素加水分解物を4000回転/分の回転速度で遠心分離し、後の使用のために遠心分離上清液を回収した。

30

【0032】

遠心分離した上清液を孔径約50nmのセラミック膜で濾過し、濾過時の絶対圧を約0.3MPa、温度を約50℃に調節して、濾液を得た。

【0033】

5. 脱色、濃縮および滅菌

10:100の活性炭粉末対濾液の質量比で、濾液に活性炭粉末を添加した。それから、約80℃で30分間、攪拌下で脱色を行い、脱色後、活性炭粉末を板枠式圧濾機によって除去して、脱色溶液を得た。

【0034】

蒸気圧を約0.1MPaに調節し、蒸発温度を約60℃に調節して、脱色した溶液を蒸発させて元の体積の半分に濃縮した。濃縮液に対して滅菌および噴霧乾燥を行い、それによりアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを調製した。

40

【0035】

6. 特性検出と味の評価の実施

アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド中のグリシニンおよびβ-コングリシニンの含有量を検出するために、グリシンシンELISAキット(Unibiotest社製)およびβ-コングリシニンELISAキット(Unibiotest社製)をそれぞれ使用し、大豆アレルゲン試薬キット(ELISASYSTEM社製)を用いて、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド中の大豆トリプシンインヒビターの含有量を検出し、一方、何も処理していない大豆タンパク質溶液をブランク対照として用いた。特性検出結果

50

を表 1 に示した。

【0036】

上で調製したアレルゲンが低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド中の種々の成分の分子量分布を G B / T 2 2 7 2 9 - 2 0 0 8 に従って検出した。結果を表 2 に示した。

【0037】

上で調製したアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを水に溶解し、アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを 1 0 重量 % 含有する溶液を調製した；アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド溶液の苦味評価のために、2 0 名（半数は男性、半数は女性）の評価グループが設置されたが、評価方法は以下の通りである：アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド溶液 1 m L を取り、苦味がちょうど感じとれるまで溶液の勾配希釈を行い、希釈倍数を苦味値として、2 0 人の平均苦味値を計算する。結果を表 3 に示した。

【0038】

実施例 2

1. 熱変性

約 6 5 % のタンパク質含量を有する 5 0 0 k g の大豆タンパク質粉末、次いで 5 0 0 0 L の水を反応器に加え、均一に攪拌して大豆タンパク質溶液を調製した。大豆タンパク質溶液を約 9 0 ° C に加熱し、この温度を保ちながら約 2 0 分間連続的に攪拌し、変性タンパク質溶液を調製した。

【0039】

2. 第 1 の酵素分解

変性タンパク質溶液を約 4 0 ° C に冷却し、その p H 値を約 8 に調整した。中性プロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末 1 g あたり約 1 0 U 、パパインの量を大豆タンパク質粉末 1 g あたり約 3 0 U として、中性プロテアーゼとパパインを変性タンパク質溶液に添加した。約 4 0 ° C の温度のまま第 1 の酵素分解を約 2 時間行い、それによって第 1 の酵素加水分解物を調製した。

【0040】

3. 第 2 の酵素分解

アルカリプロテアーゼおよび風味プロテアーゼの量をいずれも大豆タンパク質粉末 1 g あたり約 7 5 U として、上で得られた第 1 の酵素加水分解物にアルカリプロテアーゼおよび風味プロテアーゼを添加した。約 4 0 ° C の温度のまま第 2 の酵素分解を約 3 時間行った。得られた酵素加水分解物を 1 1 0 ° C に加熱し、3 0 分間の酵素不活化に付して、第 2 の酵素加水分解物を調製した。

【0041】

4. 遠心分離および膜濾過

第 2 の酵素加水分解物を 3 5 0 0 回転 / 分の回転速度で遠心分離し、後の使用のために遠心分離上清液を回収した。

【0042】

遠心分離した上清液を孔径約 2 0 0 n m の濾過膜で濾過し、濾過時の絶対圧を約 0 . 4 M P a 、温度を約 8 0 ° C に調節して、濾液を得た。

【0043】

5. 脱色、濃縮および滅菌

5 : 1 0 0 の活性炭粉末対濾液の質量比で、濾液に活性炭粉末をに添加した。それから、約 8 0 ° C で約 3 0 分間、攪拌下で脱色を行い、脱色後、活性炭粉末を板枠式圧濾機によって除去して、脱色溶液を得た；

【0044】

蒸気圧を約 0 . 1 M P a に調節し、蒸発温度を約 8 0 ° C に調節して、脱色した溶液を蒸発させて元の体積の 3 分の 1 に濃縮した。濃縮液に対して滅菌および噴霧乾燥を行い、それによりアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを調製した。アレル

10

20

30

40

50

ゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの特性検出結果、分子量分布および味評価結果をそれぞれ表1から表3に示した。

【0045】

実施例3

1. 熱変性

約70%のタンパク質含量を有する500kgの大豆タンパク質粉末、次いで2500Lの水を反応器に加え、均一に攪拌して大豆タンパク質溶液を調製した。大豆蛋白溶液を約80℃に加熱し、この温度を維持して約60分間連続的に攪拌して変性タンパク質溶液を調製した。

【0046】

2. 第1の酵素分解

変性タンパク質溶液を約60℃に冷却し、そのpH値を約6に調整した。中性プロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約50U、パパインの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約100Uとして、中性プロテアーゼとパパインを変性タンパク質溶液に添加した。約60℃の温度のまま第1の酵素分解を約1時間行い、それによって第1の酵素加水分解物を調製した。

【0047】

3. 第2の酵素分解

アルカリプロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約40U、風味プロテアーゼの量を大豆タンパク質粉末1gあたり約160Uとして、上で得られた第1の酵素加水分解物にアルカリプロテアーゼと風味プロテアーゼを添加した。約60℃の温度のまま第2の酵素分解を約1時間行った。得られた酵素加水分解物を120℃に加熱し、20分間の酵素不活化に付して、第2の酵素加水分解物を調製した。

【0048】

4. 遠心分離および膜濾過

第2の酵素加水分解物を4000回転/分の回転速度で遠心分離し、後の使用のために遠心分離上清液を回収した。

【0049】

遠心分離した上清液を孔径約50nmの濾過膜で濾過し、濾過時の絶対圧を約0.2MPa、温度を約30℃に調節して、濾液を得た。

【0050】

5. 脱色、濃縮および滅菌

8:100の活性炭粉末対濾液の質量比で、濾液に活性炭粉末をに添加した。それから、約80℃で約30分間、攪拌下で脱色を行い、脱色後、活性炭粉末を板枠式圧濾機によって除去して、脱色溶液を得た；

【0051】

蒸気圧を約0.1MPaに調節し、蒸発温度を約60℃に調節して、脱色した溶液を蒸発させて元の体積の3分の1に濃縮した。濃縮液に対して滅菌および噴霧乾燥を行い、それによりアレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドを調製した。アレルギー性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの特性検出結果、分子量分布および味評価結果をそれぞれ表1から表3に示した。

【0052】

比較例1

実施例1で調製した変性タンパク質溶液を約40℃に冷却し、そのpH値を約8に調整した。中性プロテアーゼを大豆タンパク質粉末1グラムあたり約100Uの量で変性タンパク質溶液に添加した。約40℃の温度を保持して約5時間酵素分解を行い、得られた酵素加水分解物を実施例1の方法に従って遠心分離、濃縮、滅菌、乾燥して、大豆ペプチドを調製した。その特性検出結果および味評価結果をそれぞれ表1および表3に示した。

【0053】

比較例2

10

20

30

40

50

実施例 1 で調製した変性タンパク質溶液を約 50℃ に冷却し、その pH 値を約 7 に調整した。プロメラインを大豆タンパク質粉末 1 グラムあたり約 250 U の量で変性タンパク質溶液に添加した。約 50℃ の温度を保持して約 5 時間酵素分解を行い、得られた酵素加水分解物を実施例 1 の方法に従って遠心分離、濃縮、滅菌、乾燥して、大豆ペプチドを調製した。その特性検出結果および味評価結果をそれぞれ表 1 および表 3 に示した。

【0054】

比較例 3

実施例 1 で調製した第 2 の酵素加水分解物を実施例 1 の方法に従って膜濾過と脱色を経由せずに直接、順番に遠心、濃縮、滅菌し、乾燥させ、大豆ペプチドを調製した。その特性検出結果および味評価結果をそれぞれ表 1 および表 3 に示した。

【0055】

【表 1】

表 1 大豆ペプチドの特性検出結果

実験例	グリシニンの含有量	β -コングリシニンの含有量	大豆トリプシンインヒビターの含有量
ブランク対照	$3.78 \times 10^5 \text{mg/kg}$	$2.98 \times 10^5 \text{mg/kg}$	$1.57 \times 10^4 \text{mg/kg}$
実施例 1	124.72mg/kg	79.95mg/kg	46.74mg/kg
実施例 2	56.84mg/kg	68.69mg/kg	31.97mg/kg
実施例 3	117.48mg/kg	85.85mg/kg	46.53mg/kg
比較例 1	$6.78 \times 10^4 \text{mg/kg}$	$4.11 \times 10^4 \text{mg/kg}$	$8.24 \times 10^3 \text{mg/kg}$
比較例 2	$3.52 \times 10^4 \text{mg/kg}$	$2.45 \times 10^4 \text{mg/kg}$	$5.42 \times 10^3 \text{mg/kg}$
比較例 3	$6.80 \times 10^3 \text{mg/kg}$	$5.82 \times 10^3 \text{mg/kg}$	708.42mg/kg

【0056】

表 1 の結果から、以下のように結論されうる：

【0057】

1. 本発明により調製されるアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドでは、アレルゲン性タンパク質、すなわち、グリシニン、 β -コングリシニンおよび大豆トリプシンインヒビターの含量が有意に減少しており、3 つのタンパク質の総含量が 99 重量% 以上低減されうる。これは、本発明の方法が、大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することができ、優れた脱アレルギー化効果を有していることを示している。

【0058】

2. 大豆タンパク質の処理にプロメラインを使用した場合、大豆タンパク質の脱アレルギー化効果は明白でなかった；大豆タンパク質の処理に中性プロテアーゼを採用した場合には、大豆タンパク質のアレルゲン性をある程度排除することができたが、脱アレルギー化効果はそれほど良好ではなかった。

【0059】

3. 大豆のアレルゲン性タンパク質成分は、単なる酵素分解技術では完全に除去することができず、膜濾過および脱色などの特定のプロセスと組み合わせた本発明の複雑な酵素分解技術を用いることでのみ、大豆アレルゲンを最大限に排除することができる。

【0060】

これは、大豆タンパク質の処理に使用する場合、任意のプロテアーゼまたはその組み合

わせでは、大豆タンパク質のアレルゲン性を低減または排除することができず、特定の組成のプロテアーゼと特定のプロセス（例えば、予めの変性、段階的な酵素分解、膜濾過、脱色など）を採用することによってのみ、大豆タンパク質のアレルゲン性を完全に排除することができることを示している。

【0061】

【表2】

表2 アレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドの分子量分布

分子量の範囲	実施例1	実施例2	実施例3
5000 超	2.34	1.13	2.23
1000-5000	5.20	10.24	9.69
500-1000	22.78	27.02	29.64
140-500	65.32	56.51	54.85
140 未満	4.22	5.09	3.49
5000 未満	97.66	98.87	97.77
1000 未満	92.32	88.62	87.98

10

20

【0062】

表2の結果から、以下のように結論されうる：

【0063】

本発明により調製されるアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチド中の分子量5000Da未満のペプチドの含有量は95重量%より多く、分子量1000Da未満のペプチドの含有量は85重量%より多かった。

【0064】

【表3】

表3 大豆ペプチドの味評価結果

実験例	平均苦味値
実施例1	3
実施例2	2
実施例3	2
比較例1	6
比較例2	7
比較例3	6

30

40

【0065】

表3の結果から、以下のように結論されうる：

【0066】

本発明により調製されるアレルゲン性が低く苦味のほとんどない大豆オリゴペプチドは、苦味成分の量が少なく、よって風味が良好であり、これは、本発明の方法が酵素分解産

50

物中の苦味物質の生成を効率的に抑制できることを示している；プロメライン、中性プロテアーゼなどのプロテアーゼを大豆タンパク質の処理のために採用することでは、大豆タンパク質からの苦味成分および渋味成分の放出を効率的に回避することができない。

【0067】

最後に、上記の例は単に説明することを意図したものであり、本発明の技術的解決策を限定するものではない；本発明を上記の実施例に従って詳細に説明したが、当業者であれば、上記の実施例に記載された技術的解決策をさらに変更することができ、その中の技術的特徴の一部または全部を等価なものに置換できることを理解するはずである；そして、これらの変更およびこれらの置換は、本発明のこれらの例の技術的解決策の範囲から、対応する技術的解決策の本質を逸脱させるものではない。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/078137		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
A23J 3/16 (2006.01) i; A23J 3/34 (2006.01) i				
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)				
A23J; C12P				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNKI, CNABS, CNTXT, DWPI, CPEA, SIPOABS, EPTXT, WOTXT, USTXT, JPTXT, ELSEVIER, EMBASE and Search Words: sensitize, soybean, peptide, neutrase, alcalase, papain, flavourzyme, allergenic, bitter etc.				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	CN 103981244 A (NANCHANG UNIVERSITY), 13 August 2014 (13.08.2014), the whole document, particularly claim 1	1-10		
A	CN 103014112 A (GUANGZHOU HONSEA INDUSTRY CO., LTD.), 03 April 2013 (03.04.2013), the whole document, particularly claims 1-10	1-10		
A	CN 103652315 A (NANCHANG UNIVERSITY), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document, particularly claim 1	1-10		
A	CN 104286856 A (CHANGCHUN UNIVERSITY), 21 January 2015 (21.01.2015), the whole document	1-10		
A	CN 102511648 A (TIANJIN BINHAI NOAO ENZYMES SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 27 June 2012 (27.06.2012), the whole document	1-10		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 application or patent 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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 application or patent 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
* 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 application or patent 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 20 January 2016 (20.01.2016)		Date of mailing of the international search report 28 January 2016 (28.01.2016)		
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer LI, Chen Telephone No.: (86-10) 62411100		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/078137

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103981244 A	13 August 2014	None	
CN 103014112 A	03 April 2013	CN 103014112 B	06 May 2015
CN 103652315 A	26 March 2014	CN 103652315 B	26 November 2014
CN 104286856 A	21 January 2015	None	
CN 102511648 A	27 June 2012	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/078137																		
A. 主题的分类 A23J 3/16(2006.01)i; A23J 3/34(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A23J; C12P 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNABS, CNTXT, DWPI, CPEA, SIPOABS, EPTXT, WOTXT, USTXT, JPTXT, ELSEVIER, EMBASE和检索词: 大豆, 肽, 中性蛋白酶, 碱性蛋白酶, 木瓜蛋白酶, 风味蛋白酶, 致敏, 苦, soybean, peptide, neutrase, alcalase, papain, flavourzyme, allergenic, bitter等																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103981244 A (南昌大学) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文, 特别是权利要求1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103014112 A (广州合诚实业有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文, 特别是权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103652315 A (南昌大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文, 特别是权利要求1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104286856 A (长春大学) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102511648 A (天津滨海诺奥酶工程技术有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103981244 A (南昌大学) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文, 特别是权利要求1	1-10	A	CN 103014112 A (广州合诚实业有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文, 特别是权利要求1-10	1-10	A	CN 103652315 A (南昌大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文, 特别是权利要求1	1-10	A	CN 104286856 A (长春大学) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-10	A	CN 102511648 A (天津滨海诺奥酶工程技术有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 103981244 A (南昌大学) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文, 特别是权利要求1	1-10																		
A	CN 103014112 A (广州合诚实业有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文, 特别是权利要求1-10	1-10																		
A	CN 103652315 A (南昌大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文, 特别是权利要求1	1-10																		
A	CN 104286856 A (长春大学) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-10																		
A	CN 102511648 A (天津滨海诺奥酶工程技术有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 1月 20日		国际检索报告邮寄日期 2016年 1月 28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李晨 电话号码 (86-10)62411100																		

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078137

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103981244	A	2014年 8月 13日	无	
CN	103014112	A	2013年 4月 3日	CN 103014112	B 2015年 5月 6日
CN	103652315	A	2014年 3月 26日	CN 103652315	B 2014年 11月 26日
CN	104286856	A	2015年 1月 21日	无	
CN	102511648	A	2012年 6月 27日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

- (72)発明者 ツァイ、 ムウイー
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 グウ、 ルイズオン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ルウ、 ジュイン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 マー、 タオ
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 パン、 シンチャン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ドーン、 ジョー
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 マー、 ヨン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 シュイ、 ヤーグアン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 マー、 ヨンチン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ジン、 ジェンタオ
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 チェン、 リアン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ルウ、 ルウ
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 リウ、 ウェンイン
中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ウェイ、 イン

- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 チャン、 ハイシン
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 リウ、 ヤン
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ツァオ、 ケルウ
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 ワン、 ジン
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 リー、 グオミン
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 チョウ、 ミン
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 チェン、 フィ
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- (72)発明者 リー、 ジアジィ
- 中華人民共和国 100015 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジウシェンチャオ ミ
ドル ロード ビルディング 6 ナンバー 24
- Fターム(参考) 4B001 AC08 EC05
4B018 MD20 MD58 MD90 ME07 MF01 MF04 MF12 MF14