

(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2015-520776

(P2015-520776A)

(43) 公表日 平成27年7月23日(2015.7.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8L 89/00 (2006.01)	CO8L 89/00 ZBP	2B260
CO8L 97/00 (2006.01)	CO8L 97/00	4F070
CO8K 3/00 (2006.01)	CO8K 3/00	4F071
CO8K 5/00 (2006.01)	CO8K 5/00	4F202
CO8J 3/28 (2006.01)	CO8J 3/28 CEP	4J002

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-504830 (P2015-504830)  
 (86) (22) 出願日 平成25年4月15日 (2013.4.15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年11月10日 (2014.11.10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CH2013/000060  
 (87) 国際公開番号 W02013/152448  
 (87) 国際公開日 平成25年10月17日 (2013.10.17)  
 (31) 優先権主張番号 509/12  
 (32) 優先日 平成24年4月13日 (2012.4.13)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

(71) 出願人 514258937  
 フルーイド ソリッズ アクチエンゲゼル  
 シャフト  
 Fluid Solids AG  
 スイス国 チューリッヒ ツィマーリシュ  
 トラーセ 6 ケア・オブ ストゥーディ  
 オ ペアト カラー  
 c/o Studio Beat Kar  
 rer, Zimmerlistrass  
 e 6, CH-8004 Zueric  
 h, Switzerland  
 (74) 代理人 100114890  
 弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ  
 ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生物学的成分由来の分解性材料

(57) 【要約】

少なくとも1のタンパク質からのタンパク質接着剤(1) 10~60質量%並びに天然繊維(4) 2~50質量%を含有する、生物学的成分由来の分解性材料。さらに、少なくとも1の吸湿性無機材(7) 2~15質量%、水(2) 10~55質量%並びに添加剤成分(5) 0~50質量%が材料(10)に存在する。

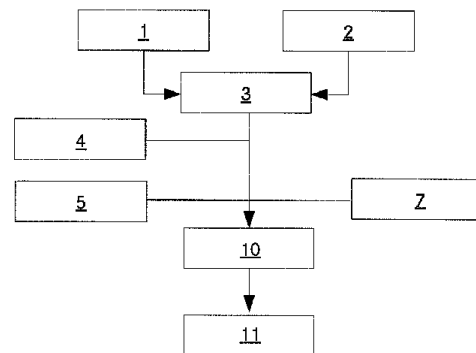


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 のタンパク質からのタンパク質接着剤 ( 1 ) 1 0 ~ 6 0 質量 %、天然繊維 ( 4 ) 2 ~ 5 0 質量 %、少なくとも 1 の吸湿性無機材 ( 7 ) 2 ~ 1 5 質量 %、水 ( 2 ) 1 0 ~ 5 5 質量 % 及び添加剤成分 ( 5 ) 0 ~ 5 0 質量 % を含む、生物学的成分由来の分解性材料。

## 【請求項 2】

前記タンパク質接着剤 ( 1 ) が、グルチン、コラーゲン、アルギナート、アルブミン、ゼラチン、コンドリン、寒天、キサンタン又はその混合物を含むことを特徴とする請求項 1 記載の分解性材料。

## 【請求項 3】

前記天然繊維 ( 4 ) が、木材繊維、穀類繊維、堅果殻繊維、グラスファイバー、コーンミール、セルロース繊維、セルロース凝集体又はその混合物、特に好ましくは針葉樹繊維を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の分解性材料。

## 【請求項 4】

前記吸湿性無機材 ( 7 ) として、硫酸カルシウム、酸化カルシウム、硫酸マグネシウム、ゼオライト又はその混合物を、好ましくは粉末の形態で使用することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 5】

前記添加剤成分 ( 5 ) が、1 ~ 1 0 質量 %、好ましくは 2 ~ 8 質量 % の少なくとも 1 の生分解性可塑剤、好ましくはグリセリン、尿素、クエン酸トリエチルエステル、ソルビトール、キサンタン又はクエン酸アルキルを含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 6】

前記添加剤成分 ( 5 ) が、0 . 1 ~ 1 0 質量 %、好ましくは 3 ~ 6 質量 % の少なくとも 1 の生分解性安定剤、好ましくはリグニンスルホナート、アマニ油又は煮アマニ油を含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 7】

前記添加剤成分 ( 5 ) が、0 . 1 ~ 1 0 質量 % の少なくとも 1 の耐水性向上剤、好ましくはタンニン、コリラギン、カリウムミョウバン、ガニジン、尿素、カゼイン、フェルラ酸、ゴシポール、酵素、例えばリシルオキシダーゼ、トランスグルタミナーゼ、ラッカーゼ又はその混合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 8】

前記添加剤成分 ( 5 ) が、0 . 1 ~ 1 0 質量 % の少なくとも 1 の疎水性成分、特にアラビアゴム、マスチック、コロホニウム、サンダラック又はその混合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 9】

前記添加剤成分が、少なくとも 1 の生体ポリマー、好ましくはリグニン、キチン、ポリカプロラクトン、熱可塑性澱粉、セルロースアセタート、ポリ乳酸、カゼイン、ポリヒドロキシ酪酸、ポリヒドロキシアルカノアート、セルロース水和物、セルロースアセタート、セルロースアセトブチラート、デキストロース、デキストリン又はその混合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 1 0】

前記添加剤成分が、無機充填材、特にウォラストナイト、タルク、酸化マグネシウム又はその混合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項記載の分解性材料。

## 【請求項 1 1】

次の工程

a ) 請求項 1 から 1 0 のいずれか 1 項記載の分解性材料を液状で準備する工程、

b ) 前記分解性材料をプレス処理、押出、ブロー成形、回転成形、キャストニング、射

10

20

30

40

50

出成形、真空成形又は3Dプリントして少なくとも1の成形部材を製造する工程、

c) 前記成形部材を硬化する工程、  
を含む、少なくとも1の成形部材の製造方法。

【請求項12】

前記材料を前記成形部材の硬化の間又は硬化の後に、UV光で、特に200nm~280nm、好ましくは253nmの波長を有するUV光でさらに照射することを特徴とする請求項11記載の方法。

【請求項13】

前記材料を硬化の後に、硬化された材料が1質量%未満、特に0.2質量%未満の水含有量を有するまで、さらに乾燥させることを特徴とする請求項11又は12記載の方法。

10

【請求項14】

次の工程

a) 請求項1から10のいずれか1項記載の分解性材料(10)からの三次元形態の陰型を鑄型又は型枠の内壁に設ける工程、

b) 前記鑄型又は型枠へとキャスト材料を注ぎ込み、前記キャスト材料を硬化させる工程、

c) 鑄型又は型枠を除去する工程、及び

d) 前記分解性材料(10)からの陰型を熱水又は水蒸気に暴露することで溶解させる工程、

を含む、キャスト材料、好ましくはコンクリートに三次元形態を導入する方法。

20

【請求項15】

請求項1から10のいずれか1項記載の分解性材料を製造する方法において、

次の工程

a) タンパク質接着剤(1)と水(2)を混合することにより結合剤成分(3)を製造する工程、

b) 天然繊維(4)並びに添加剤成分(5)を結合剤成分(3)と攪拌機、好ましくは遊星型攪拌機において混合する工程、及び

c) 吸湿性無機材(7)を混和する工程

を含む前記方法。

【請求項16】

30

前記吸湿性無機材(7)の混和前に、得られた混合物を乾燥させ、加工して粉末にし、前記吸湿性無機材(7)の添加によって中間生成物(8)を獲得し、前記中間生成物にその使用直前に、結合剤成分の製造に使用する水(2)の量の25~200質量%に相応する量で水(9)を混入することを特徴とする請求項15記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

技術分野

本発明は、生物学的成分由来の分解性材料並びに前記分解性材料からの成形部材の製造方法に関する。

40

【0002】

先行技術

US 7,387,756 (Guilbert et al.)は、天然繊維ベース材料の製造方法を記載する。天然繊維は、粉末の形の天然のタンパク質結合剤と混合され、ここで、天然繊維は1~15%の湿分含有量を有する。湿分含有量は6~24%に調節され、そして引き続きこの混合物を加熱プレス工程により成形する。

【0003】

US 6,284,838 (Novamont SpA)は、リグニン又はリグニン含有材料及びタンパク質からの生分解性組成物を開示する。前記組成物は、更なる添加剤を含んでもよい。リグニン又はリグニン含有材料をタンパク質と一緒に加熱し、そして溶融させる。リグニン含有材料

50

として微細木材粒子も使用できる。好ましいタンパク質としては、植物性又は動物性カゼイン又はゼラチンが使用される。

【0004】

US 5,360,586 (Wyatt Danny)は、セルロース含有材料由来の分解性成形部材の製造方法を記載する。前記セルロース含有材料は、50%未満の水を含み、かつ、結合剤及び発泡剤と混合される。この混合物を押出機に充填し、水と混合し、引き続き押出して成形部材にする。

【0005】

DE 461 775 (Hans Brandt)は、木材より安価かつ軽量であり、そしてより高い引火点並びにより高い耐水性を示す木材代替材料を開示する。前記材料の製造には、紙を水酸化カリウム水溶液中で煮、引き続きタンニン酸及び水酸化ナトリウムと混合する。前記材料を乾燥させ、粉末にする。引き続き、前記粉末をセメント、炭酸ナトリウム、タルク及び塩化アンチモンと混合し並びに皮膠の硫化水素溶液を攪拌下で混合する。発生する材料を板に伸ばすか又はプレス成形して成形品にする。

【0006】

DE 334 183 (Dr. Kukula)は、鉛筆軸 (Bleistiftfassung) を製造するための木材代替材料を記載する。前記材料を、木材繊維と無機材及び水との混合物から製造する。結合剤として、前記混合物に膠及びデキストリン又は植物粘質物が添加される。前記材料を加熱せずにマイルドな加圧下で適した型においてプレスする。例としては、4~5質量部の碎木パルプ又はおがくず (少量のパルプが添加されてよい) を、1質量部のアスベスト、珪藻土又はタルク並びに1質量部の骨膠又はゼラチン及び1質量部の植物粘質物又はデキストリンを、可能な限り少量の水の添加下で混合してよいことが挙げられる。

【0007】

WO 2009/079579 (E2E Materials)は、生分解性の、ホルムアルデヒド不含のボール紙、特にダイズ由来の接着剤を有するボール紙を記載する。前記ボール紙は、ダイズ樹脂から製造された第1のプレート並びに植物繊維材料由来の更なるプレートからなる。前記第1のプレートを、波状エレメントと接続させる。植物繊維には、アマ、アサ、ラミー、サイザル、ジュート、木綿、バナナ、パイナップル又はケナフの繊維が含まれてよい。繊維は、織布又は不織布として存在してよい。好ましくは、しかし、前記繊維は、天然結合剤、例えばポリラクチドで結びつけられた不織マットとして存在する。前記波状エレメントは、好ましくはポップ種の穀粒から製造され、特にコムギ、コメ又はトウモロコシの穀粒である。製造方法の第1工程において、植物繊維製の第1の数のプレートをダイズ樹脂で含浸し、乾燥させ、一緒に加圧してプレスプレートにし、引き続き波状エレメントと接着させる。最後に、前記波状エレメントに第2のプレスプレートを設けて接着させる。ダイズ樹脂は、さらにポリサッカリド、特に寒天、ゲラン又はその混合物を含んでよい。

【0008】

WO 2004/0291 35 (K.U. Leuven)は、グルテンをベースとする生体ポリマー並びにグルテンでコーティングされている繊維製複合材料を開示する。前記材料を、グルテンと複数のチオール基を含む分子との混合により製造する。グルテンは、そのために、前記分子と一緒に好ましくは水溶液中に分散される。さらに、繊維もまたグルテンでコーティングされてよく、そして、複合材料に加工されてよい。前記繊維は、合成であってもよいし、天然であってもよい。特別な実施態様において、繊維のまわりにグルテン架橋が形成される。そうして得られた繊維マトリックスは、引き続き、圧力キャスト法においてプレスされてよい。繊維として、この場合には一方では、セルロース繊維又は茎、外皮、鞘又は果実が使用されてよい。

【0009】

公知の材料の欠点は、前記材料から製造された成形部材が、その硬化が、特にタンパク質接着剤が存在する場合に、幾ばくかの時間がかかるために、まず少ない機械的安定性が有しないことである。さらに、前記材料は、全ての使用した材料が分解性でなく、そして、環境に優しいわけでないため、廃棄物において処理されなければならない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

## 発明の説明

本発明の課題は、製造される成形部材が可能な限り迅速に良好な機械的安定性を有するように、先行技術から知られている材料と比較してより迅速に硬化し、かつ、完全に溶解でき、かつ分解可能である、導入部で挙げた技術分野に属する材料を作り出すことである。

## 【 0 0 1 1 】

前記課題の解決策は、請求項 1 の特徴部に定義されている。本発明によれば、前記材料は、少なくとも 1 のタンパク質からのタンパク質接着剤 10 ~ 60 質量%を含有する。さらに、前記分解性材料は、天然繊維 2 ~ 50 質量%、少なくとも 1 の吸湿性無機材 2 ~ 15 質量%並びに水 10 ~ 55 質量%を含有する。さらに、前記材料中には、添加剤成分が 0 ~ 50 質量%の量で存在してよい。

10

## 【 0 0 1 2 】

本発明の材料は、「分解性」である。本願の意味合いにおいて、「分解性」とは、前記材料が生物学的プロセスを介して完全に溶解 (aufloesen) できることが理解される。

## 【 0 0 1 3 】

「タンパク質接着剤」として、本願の意味合いでは、硬化プロセスを介して三次元架橋を形成できるタンパク質溶液が理解される。前記硬化プロセスは好ましくは可逆性であり、特に水添加及び付加的な熱作用によって可逆性である。好ましくは、タンパク質接着剤は唯一のタンパク質又は唯一のタンパク質クラスからなる。代わりに、前記タンパク質接着剤は、複数の異なるタンパク質又は異なるタンパク質クラスのタンパク質からなっておりよい。

20

## 【 0 0 1 4 】

前記材料は、10 ~ 60 質量%、好ましくは 30 ~ 50 質量%、特に好ましくは 40 ~ 45 質量%のタンパク質接着剤を含む。

## 【 0 0 1 5 】

前記材料は、さらに 2 ~ 50 質量%、好ましくは 5 ~ 35 質量%、特に好ましくは 7 ~ 20 質量%の天然繊維を含む。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、2 ~ 15 質量%、好ましくは 5 ~ 12 質量%、特に好ましくは 7 ~ 10 質量%の少なくとも 1 の吸湿性無機材並びに 10 ~ 55 質量%、好ましくは 20 ~ 50 質量%、特に好ましくは 35 ~ 45 質量%の水が分解性材料に存在する。前記吸湿性無機材は、特に好ましくは粉末形で材料中に存在する。

30

## 【 0 0 1 7 】

さらに、前記材料は、0 ~ 50 質量%、好ましくは 10 ~ 40 質量%、特に好ましくは 20 ~ 30 質量%の量で添加剤成分を含んでよい。前記添加剤成分は必ずしも材料中に存在する必要はない。本発明の材料は、更に上述した技術的課題を添加剤成分なしでも解決する。

## 【 0 0 1 8 】

吸湿性無機材の添加によって、材料中に存在する水は結晶水として吸湿性無機材に付加し、それによってタンパク質接着剤の硬化速度が高められる。さらに、吸湿性無機材は付加的に水に結合してよく、それによって、材料から製造される成形部材が、タンパク質接着剤の完全な硬化の前であっても、比較的迅速に良好な機械的安定性を有することを生じる。

40

## 【 0 0 1 9 】

本発明の材料の本質的な利点は、前記材料が熱水中で完全に溶解することである。純粋な天然物質由来の前記材料組成に基づいて、生じる水溶液は問題なしに下水として処理されるか、又は、植物の施肥に使用できる。あるいは、前記材料から製造した成形部材は処理のために燃焼されてよく、その場合には、再生原料の使用のために、ほぼニュートラルな CO<sub>2</sub> 収支が結果として発生する。さらに、本発明の材料は利用後にコンポストとして

50

使用されてもよい。

【0020】

分解性材料は最初に液状であり、したがって、例えばプレス処理又は押出によって、極めて容易に成形部材に加工される。さらに、本発明の材料が3Dプリンターのための素地として使用されることが確認された。

【0021】

吸湿性無機材として、好ましくは少なくとも1の以下の物質が使用される：水酸化アルミニウム、ベントナイト、硫酸カルシウム、塩化カルシウム、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、アルミン酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸カリウム、炭酸カリウム、ケイ酸、ケイ酸リチウム、硫酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、塩化マグネシウム、硫酸水素マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、硫酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、硫酸水素ナトリウム、三リン酸五ナトリウム、セピオライト、シリカゲル(ケイ酸ゲル)、二酸化ケイ素、ゼオライト。吸湿性無機材は、さらに好ましくは少なくとも2の前述の物質の混合物を含む。

10

【0022】

硫酸カルシウムは特に好ましくは市販の石膏粉末の形で使用され、その一方で、ケイ酸リチウム、ケイ酸ナトリウム及びケイ酸カリウムは好ましくはいわゆる無定形「水ガラス」の形で使用される。ゼオライトとして、特に好ましくはいわゆるモレキュラーシーブ、好ましくは3オングストロームの孔径を有するモレキュラーシーブが使用される。

【0023】

タンパク質接着剤は、好ましくはグルチン(Glutin)、コラーゲン、アルギナート、アルブミン、ゼラチン、コンドリン、寒天、キサンタン又はその混合物を含む。グルチン由来のタンパク質接着剤は、動物の骨、軟骨又は皮から比較的容易に製造される。コラーゲン接着剤として、大量に食品産業から得られるゼラチンが使用できる。アルギナートは、特にアルギン酸の粉末状塩、例えばアルギン酸ナトリウム、アルギン酸カリウム、アルギン酸アンモニウム又はアルギン酸カルシウムとして本発明の材料において使用できる。

20

【0024】

さらに、タンパク質接着剤に加えて、リグニンスルホナート、リグニン、グルコース又はデキストリンもが更なる結合剤として使用できる。

【0025】

代わりに、更なるタンパク質接着剤もまた本発明の材料において使用可能であり、例えばフィブリン接着剤又はイガイ由来の接着タンパク質である。しかし、これらのタンパク質接着剤は、現在では少量のみで高額でしか入手できないため、これらは本発明の材料に混和するには経済的には値しない。

30

【0026】

好ましくはタンパク質接着剤として骨膠、皮膠、ウサギ膠又は魚類膠が使用される。これら膠はそれ自体が大量に容易に入手可能であり、かつさらに安価である。さらに、その使用はその比較的低い融点のために容易であり、それというのも製造及び適用のために前記材料は高温に加熱される必要がないからである。

【0027】

天然繊維は、好ましくは、木材繊維、穀類繊維、堅果殻繊維、グラスファイバー、コーンミール、セルロース繊維、セルロース凝集体又はその混合物を含む。

40

【0028】

そのような天然繊維は、農業、林業並びにパルプ産業で廃棄生成物として発生する。特に好ましくは天然繊維として針葉樹繊維が使用される。天然繊維は、前記材料によって製造すべき成形部材に応じて異なるサイズを有してよい。好ましくは0.5mm~50mmの長さを有する天然繊維が使用される。しかし代わりに、天然繊維は、粉末形で使用されてもよく、例えば0.01mm~0.5mmの平均粒径を有する粉末として使用されてもよい。そのような粉末は、例えば天然繊維の破碎によって製造されてよい。天然繊維は、例えば硬化した材料からイス又は机が製造される場合に、硬化した材料に必要な機械的強

50

度を授けてより大きい負荷にも耐える。

【0029】

繊維はその天然の状態で又は代わりに化学的修飾後にも使用できる。例えば、セルロース繊維は、本発明の材料のために使用される前に、メチル化、スルホン化、ニトロ化、アセチル化等によって化学的に変化させることができる。

【0030】

基本的に、本発明の材料には、全ての種類の植物繊維が使用され、例えばタケ繊維、アサ繊維、籾殻繊維 (Reisschalenfaser) 又は類似物である。

【0031】

吸湿性無機材として好ましくは硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム又はその混合物が使用される。特に好ましくは吸湿性無機材が粉末の形で使用される。硫酸カルシウムとして好ましくは市販の石膏粉末が使用される。硫酸カルシウムも硫酸マグネシウムも極めて吸湿性であり、結晶水として前記材料の水を結合する。これは材料中に存在する結合していない水の量を減少させ、それによってタンパク質接着剤の硬化を加速させる。硫酸カルシウムの使用により、前記材料から製造される成形部材の安定性は更に高まり、なぜなら硫酸カルシウムは前記材料の水と付加的に結合し、それによって機械的に安定な構造を形成するからである。

10

【0032】

吸湿性無機材の好ましい作用は、材料中に存在する自由水が結合されることである。したがって、可能な限り水不含の形態の吸湿性無機材が前記材料の製造のために使用されることが望ましいことが当業者には明らかであるものである。好ましくは、それ故、無水物としての硫酸カルシウム並びに水不含硫酸マグネシウム又は硫酸マグネシウム一水和物が使用されることが望ましい。

20

【0033】

吸湿性無機材の更なる利点は、結晶水侵入 (Kristallwassereinlagerung) の発熱である。放出された熱エネルギーによって、タンパク質接着剤の硬化が促進され、このことは前記材料のよい迅速な凝固を生じる。

【0034】

添加剤成分は、好ましくは1～10質量%、好ましくは2～8質量%の少なくとも1の生分解性可塑剤を含む。生分解性可塑剤は好ましくはグリセリン、尿素、クエン酸トリエチルエステル、ソルビトール、キサンタン又はクエン酸アルキルである。可塑剤の添加によって、前記材料の脆性は変更されることができる。そして、例えば前記材料から製造した成形部材の弾性は改変されることができる。

30

【0035】

あるいは、慣用の可塑剤もまた、例えばポリマー産業から知られている慣用の可塑剤もまた使用できる。但し、そのような可塑剤は環境上懸念がないわけではない。

【0036】

添加剤成分は、好ましくは0.1～10質量%、特に好ましくは3～6質量%の少なくとも1の生分解性安定剤を含む。前記分解性安定剤は好ましくはリグニンスルホナート、アマニ油又は煮アマニ油 (Leinoelfirnis) である。前記安定剤の添加によって、前記材料の流動特性は改善されることができる。リグニンスルホナートは、タンパク質接着剤のタンパク質と反応し、その一方で、アマニ油及び煮アマニ油は両者ともに酸化により硬化する。両者の反応は、前記材料に更なる機械的安定性を付与するのに役立つ。さらに、反応の両者は前記材料を湿分から保護し、そのため、前記材料の損傷又は軟化は、予期せぬ液体接触の際に妨げられることができる。

40

【0037】

添加剤成分は好ましくはさらに0.1～10質量%の耐水性向上剤を少なくとも1つ含む。特に好ましくは、耐水性向上剤として、タンニン、コリラギン、ガニジン、カリウムミョウバン、尿素、カゼイン、フェルラ酸、ゴシポール、スルホン酸、酵素、例えばリシルオキシダーゼ、トランスグルタミナーゼ、ラッカーゼ又はその混合物が材料において使

50

用される。そのような剤の使用によって、材料に存在するタンパク質接着剤はさらに架橋し、それによって硬化した材料の耐水性は高まる。更なる架橋は、タンパク質接着剤に存在するタンパク質の化学的変性から、又は酵素触媒作用した架橋反応によって生じる。

【0038】

あるいは、耐水性の向上のための他の剤、例えば硫酸アルミニウムも使用できる。

【0039】

好ましくは、分解性材料はさらに、疎水性成分、特にアラビアゴム、マスチック、コロホニウム、サンダラック又はその混合物を含む。

【0040】

さらに好ましくは、疎水性成分は、ワセリン、テレピン油、ミルク、カゼイン又は蜜ろうを含んでよい。

【0041】

疎水性添加剤によって、硬化した材料の耐水性は高められるか又は調節される。それによって、損傷を被ることなく水に短期間曝されることができ、その一方で、それにもかかわらずより長期間水、特に熱水又は水蒸気に曝すことによって、完全に溶解されることができる材料が製造される。以上のことは、例えば、洗浄可能な皿若しくは鉢、又は、湿式清浄化されることができる表面を有する成形部材の製造のための前記材料の使用を可能にする。

【0042】

あるいは、前記材料から製造した成形部材の耐水性は、適した疎水性コーティングを設けることでも又は塗装によっても高めることができる。

【0043】

好ましくは、添加剤成分は、少なくとも1の天然着色剤を含む。天然着色剤は、特に好ましくは酸化鉄顔料である。天然着色剤の添加によって、異なって着色した成形部材が本発明の材料を用いて製造され、この場合に、溶解した前記材料の生物学的相容性は損なわれない。酸化鉄顔料は、黄色（黄色酸化鉄；C.I. Pigment Yellow 42）、赤色（赤色酸化鉄；C.I. Pigment Red 101）並びに黒色（黒色酸化鉄；C.I. Pigment Black 11）に前記材料を着色することを可能にする。さらに、着色剤としての酸化鉄の使用は、安定剤、特にアマニ油又は煮アマニ油のより迅速な酸化を引き起こし、ここで、本発明の材料から製造した成形部材はさらにより迅速に機械的に安定になる。

【0044】

酸化鉄顔料とともに、他の天然着色剤もまた所望の色に応じて前記材料に混入されてよく、例えば硫酸銅、酢酸銅又はコチニールレッド（C.I. Acid Red 18）である。

【0045】

さらに、人工着色剤もまた前記材料中に混入され、それによって、着色剤の環境相容性に応じて、溶解した材料が個別に処理されなければならないことを生じる可能性がある。

【0046】

添加剤成分はさらに好ましくは少なくとも1の発泡剤、好ましくは炭酸水素ナトリウムを含む。発泡剤によって、前記材料の密度は、ガス含有物（Gaseinschluss）、特に二酸化炭素の導入によって減少されてよい。発泡剤の量に応じて、ガス含有物の数は変動してよい。ガス含有物の数が大きいと、材料の防音係数又は断熱係数は高まる。

【0047】

他の好ましい消泡剤は、炭酸ナトリウム十水和物、ポリ（オキシエチレン）ドデシル硫酸ナトリウム、炭酸アンモニウム並びに炭酸カリウムである。

【0048】

あるいは、前記材料は他の方法によって、例えば二酸化炭素、窒素又は他の駆動ガスの加圧下での導入によって発泡させることもでき、例えばこれは押出工程の間に行われる。

【0049】

好ましくは、添加剤成分は少なくとも1の生体ポリマーを含む。前記少なくとも1の生体ポリマーは、好ましくはリグニン、キチン、ポリカプロラクトン、熱可塑性澱粉、セル

10

20

30

40

50



ロースアセタート、ポリ乳酸、カゼイン、ポリヒドロキシ酪酸、ポリヒドロキシアルカノアート、セルロース水和物、セルロースアセタート、セルロースアセトブチラート、デキストロース、デキストリン又はその混合物を含む。生体ポリマーの添加によって、前記材料の加工特性、例えば流動性、硬化速度、ポットライフ又は接着力は変更される。さらに、前記材料から成形される成形部材の特性、例えば弾性、機械的強度、質量及び化学的抵抗性もまた狙いを定めて変更されることができる。

【0050】

いくつかの生体ポリマー、例えばコロホニウム、マスチック又はサンダラックは同時に疎水作用を有してよいことに留意が必要であり、すなわち、疎水性成分として又はその一部として使用してもよい。

10

【0051】

好ましくは、添加剤成分は無機充填剤を含む。前記無機充填剤は特にウォラストナイト、タルク、酸化マグネシウム又はその混合物を含む。

【0052】

更なる好ましい無機充填剤は、雲母、カオリナイト、モンモリロナイト、炭酸カルシウム並びにパーライト又はその混合物を含む。

【0053】

無機充填剤は、前記材料から製造された成形部材の収縮又は歪み (Verzug) を妨げる。さらに、無機充填剤によって、前記材料の耐火性も高められることができる。代わりに、他の無機充填剤も使用できる。

20

【0054】

ケイ酸リチウム、ケイ酸ナトリウム又はケイ酸カリウム (特に無定形水ガラスとして使用される) 並びにコロイダル二酸化ケイ素及びリゲニンスルホナートは、本発明の材料において単に好ましい効果を引き起こすというだけでなく、前記材料のレオロジ - 特性、耐水性及び硬化速度の改変を引き起こす、という本質的な利点を有する。

【0055】

本発明の更なる一観点は、分解性材料からの成形部材の製造方法に関する。本発明の材料では、まず分解性材料が前述の説明に応じて液状で装入される。引き続き、前記分解性材料から、プレス処理、特に成形プレス、押出、ブロー成形、回転成形、キャストイング、射出成形、真空成形又は3Dプリントによって成形部材が製造される。最後に前記成形部材は硬化される。

30

【0056】

本発明の分解性材料は、使用される成分に基づいて液状又は少なくとも流動性である。それによって、前記分解性材料は任意の成形部材へと成形され、前記成形部材は硬化後に、使用される天然繊維に基づいて木材類似外観を有する。さらに、本発明の分解性材料は3Dプリンターのための素地 (Substrat) として使用できることが見出された。3D印刷では、溶融コーティング方法 (fused deposition modelling) に応じて、本発明の材料は液状の形で使用できる。マルチジェットモデリング法 (ポリジェットモデリングともいう) で作業されるプリンターにおける使用では、前記材料は前もって乾燥され、そして粉末に破碎される。前記粉末は次いで、3Dプリンターにおいて添加され、ここで結合剤として水が使用される。

40

【0057】

好ましくは、製造した成形部材は硬化の間又は後にUV光で照射される。UV光は好ましくは200nm~280nm、特に好ましくは253nmの波長を有する。

【0058】

UV光での照射により、タンパク質接着剤に存在するタンパク質は、成形部材の表面で変性され、相互に架橋されてよい。それによって、成形部材の耐水性はさらに高められることができる。

【0059】

「硬化」として、本願の意味合いにおいて、分解性材料が成形部材の作製後に化学的ブ

50

ロセス又は凝結プロセスによって固化されるプロセスが理解される。硬化は、成形部材の押出、プレス処理、成形又は印刷の直後に開始し、前記材料から成形された成形部材が形状安定になるまで続く。本発明の材料では、硬化時間は典型的に2日までであり、ここで、前記材料の組成に応じて1時間未満の硬化時間も達成できる。

【0060】

好ましくは、硬化した成形部材はさらに、硬化した材料の水含有量が1質量パーセント未満になるまで乾燥される。特に好ましくは、成形部材はさらに0.2質量パーセント未満の水含有量になるまで乾燥される。

【0061】

更なる乾燥工程によって、硬化した材料の耐水性がさらに高められることができることが見出された。理論に捕らわれることを望むことなく、この効果はことによると、1質量パーセント未満への水含有量の低下によって、タンパク質接着剤に存在するタンパク質の更なる分子間アミド結合が形成され、それによってタンパク質の架橋度は追加的に高められることができることによるものである。

10

【0062】

本発明の更なる観点は、キャスト材料、好ましくはコンクリートに三次元形態を導入する方法に関する。この場合には、キャスト材料の流し込み前に、分解性材料からの三次元形態の陰型(Negativabdruck)を鋳型又は型枠(Schalung)の内壁に設ける。特に好ましくは、陰型は3D印刷によって鋳型又は型枠の内壁に設けられる。前記材料のキャスト及び硬化後に、鋳型又は型枠を取り除き、そして、前記分解性材料からの陰型は熱した液体又は熱した蒸気に暴露することで溶解される。特に好ましくは、陰型は、熱水又は水蒸気によって溶解される。

20

【0063】

それによって、多大な手間をかけることなく、例えばコンクリート壁に、複雑な三次元形態が導入される。特に、コンクリート壁へアングカッタした溝を導入することは、本発明の方法によって遙かに容易になる。分解性材料から全ての陰型を除くために、陰型は加圧下で熱い液体に暴露されてよい。

【0064】

本発明の更なる観点は、本発明の分解性材料の製造方法に関する。第1の工程において、結合剤成分をタンパク質接着剤と水との混合により製造する。その後、天然繊維並びに存在する可能性のある添加剤成分は、攪拌機において結合剤成分と混合される。攪拌機として好ましくは遊星型攪拌機が使用される。あるいは、他の攪拌機、例えばコンパウンダーも使用できる。最後に、吸湿性無機材の混入が行われる。

30

【0065】

添加剤成分に存在する物質は、前記材料へと個々に順次混入される。しかし、代わりに、まず添加剤成分の全ての物質を混合してもよく、ここで、この混合物は引き続き結合剤成分及び天然繊維に添加される。

【0066】

好ましくは、結合剤の製造のためには、タンパク質接着剤及び水が60 ~ 80、好ましくは65 ~ 70の温度へ混合の前又は間に加熱される。加熱によって、タンパク質接着剤は液状になり、そして水と混合される。

40

【0067】

好ましくは、吸湿性無機材の混入前に、得られる混合物は乾燥され、加工されて粉末になる。吸湿性無機材の混合によって、中間生成物が得られる。前記材料の使用直前に、結合剤成分の製造に使用される量の25 ~ 200質量部に相当する量の水が、中間生成物に混和される。

【0068】

この方法は、マルチジェットモデリング法に応じて作業される、3Dプリンターにおける使用のための本発明の分解性材料の製造に特に良好に適する。この場合に、粉末はプリンター中で水と混合され、適した基盤に設けられる。この方法によって、大規模でも粉末

50

状中間生成物が製造され、前記中間生成物は次いで所定の量を有する小分けにおいて包装され、貯蔵されてよい。前記材料を成形部材に加工する直前に初めて、粉末状中間生成物が、適した量の水と混合される。中間生成物を小分けにするときに、水量は小分けサイズに応じて適合されなければならない。添加する水量の変動によって、さらに、前記材料の粘度及びコンシステンシーが変動されることができる。

【0069】

以下の詳細な説明及び特許請求の範囲の全体からは、本発明の更なる好ましい実施態様及び特徴組み合わせが明らかである。

【0070】

図面の簡単な説明

実施例の説明に使用される図面は以下のことを示す。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】図1は、本発明の分解性材料の製造方法を図示する。

【図2】図2は、代替的な製造方法を図示する。

【0072】

基本的に、図面では同じ部材が同じ符号を有する。

【0073】

本発明の実施方法

図1は、本発明の材料10のための製造方法を図示する。まず、タンパク質接着剤1を水2と65 ~ 70 に加熱しながら遊星型攪拌機において混合して結合剤成分3にする。更なる攪拌下で、まず天然繊維4を結合剤成分3に添加する。引き続き、添加剤成分及び吸湿性無機材7の混合を粉末の形で行う。添加剤成分5において使用した物質を個々に順次に前記材料に添加するか、又はまず全てを相互に混合し、引き続きそこから得られる混合物を前記材料に添加してもよい。そうして得ることができる分解性材料10は、引き続き加工工程11において、プレス処理、押出、ブロー成形、回転成形、キャストリング、射出成形又は真空成形によって加工して成形部材となってよい。

【0074】

図2は、概略図としての、分解性材料10のための更なる代替的な製造方法を示す。タンパク質接着剤1並びに水2を、遊星型攪拌機において65 ~ 70 に加熱して一緒に混合して結合剤成分3にする。天然繊維4並びに添加剤成分5を混入する。後続の乾燥工程及び粉末化工程6において、混合物を乾燥し、粒径約0.05mmに加工する。粉末化は好ましくは破碎機において行われる。吸湿性無機材を粉末に混合する。そうして得られる中間生成物8を長期間にわたり貯蔵してよい。中間生成物8を後の使用のためにポーションに分け、小分け包装することもできる。使用直前に、中間生成物8には、結合剤成分の製造に使用される量の水2の25~200質量%に相当する量の水9が混入される。そうして得られる分解性材料10は、後続の加工工程11において、成形部材へと加工されてよく、例えば3Dプリンターによって加工されてよい。

【0075】

実施例1

第1の実施例において、水30gをウサギ膠38gと低温混合し、引き続き水浴において65 に加熱した。この結合剤成分に、0.3mm~1mmの長さを有する針葉樹繊維17g並びにグリセリン7gを混合した。この混合物をエクステンダースクリューポンプ(Extenderschneckenpumpe)の後方の漏斗において充填し、石膏粉末8gを前方の漏斗を通じて、運搬される混合物に連続的に添加した。この材料を約6barの圧力で直径2mmを有するノズルを通じて押出し、スストランドにした。押出した材料を、引き続きさらに加工してよく、例えばプレス処理により加工してよい。代わりに、種々の断面を有する縦長の成形部材も好適なノズルを通じた押出によって製造でき、前記部材は硬化前又は硬化後に、ナイフで又はノコギリで、所望の長さに切断することもできる。

【0076】

10

20

30

40

50

## 実施例 2

第2の実施例において、沸騰水28g中にウサギ膠36gを混ぜて攪拌し、結合剤成分を製造した。前記結合剤成分にグリセリン7gを添加した。0.7mm~3.5mmの長さを有する針葉樹繊維15g、着色剤としての酸化鉄粉末0.6g並びに石膏粉末7.4gを結合剤成分に添加し、得られた材料を遊星型攪拌機で良好に混和した。前記材料の使用直前に、煮アマニ油5gを添加した。前記材料を引き続き型に流し込み、2kg/cm<sup>2</sup>の圧力でもって20分間低温でプレス処理して成形部材にした。

【0077】

## 実施例 3

第3の実施例において、水26gをウサギ膠33gと混合し、30分間放置し、引き続き水浴において70℃に加熱し、結合剤成分を製造した。引き続き堅果殻グラニュール33gを混和し、遊星型攪拌機において強力に混合した。得られた材料を乾燥させ、引き続き破砕機において平均粒径約0.05mmを有する粉末へと破砕した。石膏粉末8gの混入によって、貯蔵安定性の中間生成物が得られた。引き続き中間生成物を、マルチジェットモデリング法に応じて作業する3Dプリンター(3DSystems社のZPrinter(c)150)において素地として充填し、ここで水26gを結合剤として使用した。

10

【0078】

## 実施例 4

高められた耐水性を有する分解性材料が、以下の第4の例で得られた：

結合剤成分のため、水21gをグルチン膠(Glutinleim)21gと低温混合し、引き続き水浴において65~70℃に加熱した。その後、ミョウバン2gを結合剤に添加した。充填剤(Zuschlagstoff)として、長さ分布0.7~1.2mmを有する天然木材繊維10gを添加した。実施例1-3において製造した材料と比較して、前記材料は高められた耐水性を示した。

20

【0079】

## 実施例 5

第5の実施例において、水21gをグルチン膠21gと低温混合し、引き続き水浴において65~70℃に加熱した。その後、エタノール中に溶解してペースト状にした3gのダマールを添加して、前記溶液を混合した。充填剤として、長さ分布0.7~1.2mmを有する天然木材繊維10gを添加した。実施例1-3において製造した材料と比較して、前記材料は高められた耐水性を示した。

30

【0080】

## 実施例 6

第6の実施例において、水21gをグルチン膠21gと低温混合し、引き続き水浴において65~70℃に加熱した。充填剤として、長さ分布0.7~1.2mmを有する天然木材繊維10gを添加した。引き続き、溶液に二酸化ケイ素8gを添加した。実施例1-5において製造した材料と比較して、前記材料はより迅速な硬化時間を示した。

【0081】

## 実施例 7

第7の実施例において、水21gをグルチン膠21gと低温混合し、引き続き水浴において65~70℃に加熱した。充填剤として、長さ分布0.7~1.2mmを有する天然木材繊維10gを添加した。続いて、無機充填剤としてパーライト5gを前記混合物に添加した。実施例1-6において製造した材料と比較して、前記材料はより良好な収縮挙動を示した。

40

【 図 1 】

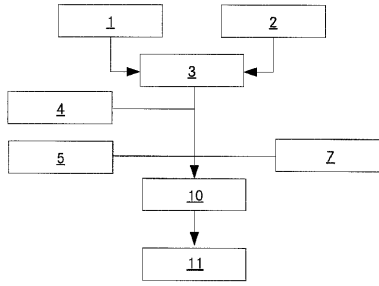


Fig. 1

【 図 2 】

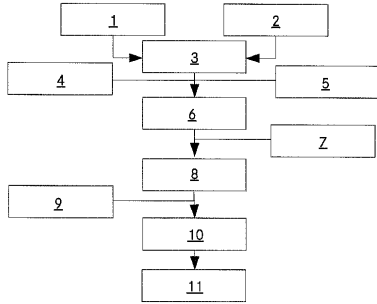


Fig. 2

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/CH2013/000060
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. C08L89/06	C08L97/02	B27N3/04
C08K3/30	C08J5/04	C08K3/00
C08K3/22		
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08L B27N C08K C08J		
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) EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, MEDLINE, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 461 775 C (HANS BRANDT) 27 June 1928 (1928-06-27) the whole document	1-16
X	DE 334 183 C (RUDOLF KUKULA DR) 10 March 1921 (1921-03-10) page 1	1-16
Y	WO 2009/079579 A1 (E2E MATERIALS INC [US]; NETRAVALI ANIL [US]; GOVANG PATRICK [US]) 25 June 2009 (2009-06-25) the whole document	1-16
Y	WO 2004/029135 A2 (LEUVEN K U RES & DEV [BE]; WOERDEMAN DARA [US]; VERAVERBEKE WIM [BE];) 8 April 2004 (2004-04-08) the whole document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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  9 July 2013		Date of mailing of the international search report  17/07/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Friedrich, Christof

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2013/000060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 461775	C	27-06-1928	NONE
-----			
DE 334183	C	10-03-1921	NONE
-----			
WO 2009079579	A1	25-06-2009	
		AU 2008338415 A1	25-06-2009
		CA 2709986 A1	25-06-2009
		CN 101970592 A	09-02-2011
		EP 2231809 A1	29-09-2010
		US 2011052881 A1	03-03-2011
		WO 2009079579 A1	25-06-2009
-----			
WO 2004029135	A2	08-04-2004	
		AU 2003269610 A1	19-04-2004
		EP 1578846 A2	28-09-2005
		EP 2322572 A1	18-05-2011
		US 2006042506 A1	02-03-2006
		WO 2004029135 A2	08-04-2004
-----			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2013/000060

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV. C08L89/06 C08L97/02 B27N3/04 C08K3/00 C08K3/22 C08K3/30 C08J5/04		
ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C08L B27N C08K C08J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, MEDLINE, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
X	DE 461 775 C (HANS BRANDT) 27. Juni 1928 (1928-06-27) das ganze Dokument -----	1-16
X	DE 334 183 C (RUDOLF KUKULA DR) 10. März 1921 (1921-03-10) Seite 1 -----	1-16
Y	WO 2009/079579 A1 (E2E MATERIALS INC [US]; NETRAVALI ANIL [US]; GOVANG PATRICK [US]) 25. Juni 2009 (2009-06-25) das ganze Dokument -----	1-16
Y	WO 2004/029135 A2 (LEUVEN K U RES & DEV [BE]; WOERDEMAN DARA [US]; VERAVERBEKE WIM [BE];) 8. April 2004 (2004-04-08) das ganze Dokument -----	1-16
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
9. Juli 2013	17/07/2013	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Friedrich, Christof	



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2013/000060

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 461775	C	27-06-1928	KEINE
DE 334183	C	10-03-1921	KEINE
WO 2009079579	A1	25-06-2009	AU 2008338415 A1 25-06-2009 CA 2709986 A1 25-06-2009 CN 101970592 A 09-02-2011 EP 2231809 A1 29-09-2010 US 2011052881 A1 03-03-2011 WO 2009079579 A1 25-06-2009
WO 2004029135	A2	08-04-2004	AU 2003269610 A1 19-04-2004 EP 1578846 A2 28-09-2005 EP 2322572 A1 18-05-2011 US 2006042506 A1 02-03-2006 WO 2004029135 A2 08-04-2004

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)	
<b>B 2 7 N</b> 5/00 (2006.01)	B 2 7 N	5/00	Z	4 J 2 0 0
<b>B 2 9 C</b> 33/00 (2006.01)	B 2 9 C	33/00		
C 0 8 J 5/00 (2006.01)	C 0 8 J	5/00		
C 0 8 L 101/16 (2006.01)	C 0 8 L	101/16		

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ベアト カラー

スイス国 チューリッヒ ツィマーリシュトラッセ 6

(72)発明者 ダニエル シュヴェンデマン

ドイツ連邦共和国 ブフレンドルフ ブーヘンヴァーゼン 4 0

(72)発明者 ベッティーナ ミュラー

スイス国 ヨーナ ホールヴェーク 3

(72)発明者 フローリアン グシュヴェント

スイス国 ラッパースヴィール - ヨーナ シェーンボーデンヴェーク 6 6

Fターム(参考) 2B260 AA03 AA20 BA01 BA07 BA13 BA15 BA19 CC10 DA11 DC08  
DC10 DC12 DC20 EA03 EA11 EA12 EA13 EA20 EB02 EB05  
EB08 EB42  
4F070 AA62 AA66 AC20 AC36 AD02 AE01 AE11 AE28 HA02 HB05  
HB11  
4F071 AA70 AA73 AB23 AC05 AD01 AE17 AE19 AG12 AG15 AG28  
AG34 AH03 AH19 BA07 BB02 BC02  
4F202 AA01 CA01 CA04 CA09 CA11 CA15 CA17 CA27 CB01 CB02  
4J002 AB01X AD03W AH00X DG047 DG057 DL006 EC058 EH098 FA046 FD010  
FD016 FD017 FD028 GH02 GL00  
4J200 AA04 BA14 BA30 CA01 DA16 EA11