

(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2017-526531

(P2017-526531A)

(43) 公表日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B30B 9/14 (2006.01)	B30B 9/14 ZABG	3L113
F26B 5/14 (2006.01)	F26B 5/14	4D059
B01D 29/17 (2006.01)	B30B 9/14 D	4D116
B01D 29/25 (2006.01)	B01D 29/30 501	
B01D 29/37 (2006.01)	CO2F 11/12 D	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-572507 (P2016-572507)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月10日 (2015.6.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年12月9日 (2016.12.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/062937
 (87) 国際公開番号 W02015/189271
 (87) 国際公開日 平成27年12月17日 (2015.12.17)
 (31) 優先権主張番号 00881/14
 (32) 優先日 平成26年6月11日 (2014.6.11)
 (33) 優先権主張国 スイス (CH)

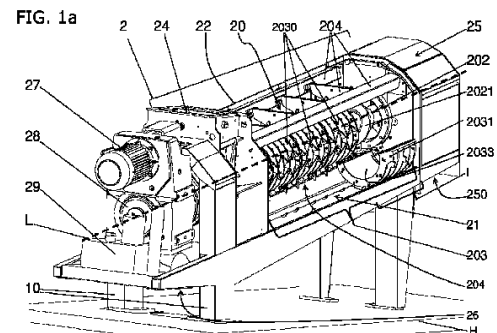
(71) 出願人 516042103
 ヒタチ ゾウセン イノバ アクチェンゲ
 ゼルシャフト
 スイス国, ツェーハー 8005 チュー
 リッヒ, ハルトウルムシュトラッセ 12
 7
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100153084
 弁理士 大橋 康史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 懸濁液を濃縮及び脱水するためのスクリープレス

(57) 【要約】

発酵プラント又はバイオガスプラントの懸濁液を濃縮及び脱水するための脱水装置として使用可能なスクリープレス(2)。スクリープレス(2)はプレスチャンバ(20)を含んでおり、その中でスクリーシャフト(202)がスクリーンジャケット(203)により包囲されてスクリーシャフト軸心(L)を中心にして回転可能に支持されており、スクリーンジャケット(203)はプレスチャンバ(20)の内部で保持されてスクリーンジャケット保持装置(204)に固定されている。スクリーンジャケット(203)は、多数の複数部分からなるスクリーンケージ(2030)とスクリーンケージインサート(2033)によって形成されている。複数部分からなるスクリーンケージ(2030)は2個のスクリーンケージ半割シェル(2031)及び(2032)から形成されており、それらの間にそれぞれ少なくとも1個の旋回ヒンジ(2043)が配置されている。旋回ヒンジ(2043)は、プレスチャンバ(20)を貫通してスクリー軸心(L)に対して平行に配置された桁部材(2040)にスクリーンジャケット保持



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発酵プラント又はバイオガスプラントの懸濁液を濃縮及び脱水するための脱水装置として使用可能なスクリープレス(2)であって、

プレスチャンバ(20)を含んでおり、

プレスチャンバ(20)内でスクリーシャフト(202)がスクリーンジャケット(203)により包囲されてスクリーシャフト軸心(L)を中心にして回転可能に支持されており、

スクリーンジャケット(203)はプレスチャンバ(20)の内部で保持されてスクリーンジャケット保持装置(204)に固定されており、

スクリーンジャケット保持装置(204)はプレスチャンバ(20)を貫通してスクリーシャフト軸心(L)に対して平行に配置された少なくとも1本の桁部材(2040)を含んでおり、

スクリーンジャケット(203)は、多数の複数部分からなるスクリーンケージ(2030)とその中に挿入可能なスクリーンケージインサート(2033)によって形成されており、

各スクリーンケージ(2030)は第1のスクリーンケージ半割シェル(2031)と第2のスクリーンケージ半割シェル(2032)とを含んでおり、

それぞれ第1のスクリーンケージ半割シェル(2031)と第2のスクリーンケージ半割シェル(2032)との間に少なくとも1個の旋回ヒンジ(2043)が配置されており、

旋回ヒンジ(2043)は桁部材(2040)に配置されて、それぞれ両スクリーンケージ半割シェル(2031、2032)と固く結合されており、これにより第1のスクリーンケージ半割シェル(2031)と第2のスクリーンケージ半割シェル(2032)は互いに相対的に旋回運動可能に支持され、旋回して開いた状態ではスクリーンケージインサート(2033)への妨げられない接近が可能になるものにおいて、

スクリーンケージ半割シェル(2031、2032)には旋回ヒンジ(2043)と反対に向けられた側にそれぞれ1個のケージタブ(S)が配置されており、

ケージタブ(S)は両スクリーンケージ半割シェル(2031、2032)がケージ閉鎖手段(2044)によって閉じられた状態でスクリーンジャケット保持装置(204)に取外し可能に固定されている、

ことを特徴とするスクリープレス(2)。

【請求項 2】

スクリーンケージ半割シェル(2031、2032)がフランジ(F)を備えており、フランジ(F)は半円筒形のスクリーンケージ半割シェル(2031、2032)のケージ長さ(1)に沿って延びており、スクリーンケージ半割シェル(2031、2032)はこれらのフランジ(F)によって少なくとも1個の旋回ヒンジ(2043)と結合されている、

ことを特徴とする請求項1に記載のスクリープレス(2)。

【請求項 3】

各スクリーンケージ(2030)に2個の旋回ヒンジ(2043)が設けられている、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のスクリープレス(2)。

【請求項 4】

スクリーンジャケット保持装置(204)のブラケット(2042)にそれぞれ1個のケージタブ(S)が取外し可能に固定されている、

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のスクリープレス(2)。

【請求項 5】

前記ケージタブ(S)は1個の貫通穴を有しており、この貫通穴を通してケージ閉鎖手段(2044)はスクリーンジャケット保持装置(204)のケージタブ(S)とブラケット(2042)を横断方向に貫通可能であり、スクリーンケージ(2030)は半円筒

10

20

30

40

50

形のスクリーンケージ半割シェル（２０３１、２０３２）のケージ長さ（１）に沿って完全に閉じられている、

ことを特徴とする請求項４に記載のスクリュースプレス（２）。

【請求項６】

ケージ閉鎖手段（２０４４）としてのボルトがスクリーンジャケット保持装置（２０４）のケージタブ（５）とブラケット（２０４２）を横断方向に貫通可能であり、ナットで止められている、

ことを特徴とする請求項５に記載のスクリュースプレス（２）。

【請求項７】

前記スクリーンジャケット保持装置（２０４）は、桁部材（２０４０）から離れてスクリュシャフト軸心（Ｌ）に対して平行に延びる少なくとも１本のケージ懸架桁部材（２０４１）を有しており、

第１のスクリーンケージ半割シェル（２０３１）と第２のスクリーンケージ半割シェル（２０３２）との閉鎖が、ケージ長さ（１）に沿って行われて、閉じられたスクリーンケージ（２０３０）を形成する、

ことを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載のスクリュースプレス（２）。

【請求項８】

前記スクリーンジャケット保持装置（２０４）は、桁部材（２０４０）と、スクリュシャフト軸心Ｌに対して平行に延びて配置されている２本のケージ懸架桁部材（２０４１）を含んでおり、

両ケージ懸架桁部材（２０４１）の間でブラケット（２０４２）がスクリュシャフト２０２に対して横断方向に向けられて配置されている、

ことを特徴とする請求項４から７のいずれか１項に記載のスクリュースプレス（２）。

【請求項９】

請求項１から８のいずれか１項に記載のスクリュースプレス（２）を有する、

ことを特徴とするバイオガスプラント。

【請求項１０】

懸濁液を脱水するための脱水装置の一部として使用される請求項１から８のいずれか１項に記載のスクリュースプレス（２）のプレスチャンバ（２０）内のスクリーンケージ（２０３０）からスクリーンケージインサート（２０３３）を取り出して交換するための保守方法であって、

a) カバーフード（２２）を少なくとも部分的に取り除くことによってプレスチャンバ（２０）を開き、

b) スクリーンジャケット保持装置（２０４）と第１のスクリーンケージ半割シェル（２０３１）との間のケージ閉鎖手段（２０４４）を解除し、

c) 第１のスクリーンケージ半割シェル（２０３１）を第１のスクリーンケージ半割シェル（２０３１）と結合している少なくとも１個の旋回ヒンジ（２０４３）によって旋回させ、このときスクリーンケージ半割シェル（２０３１）はプレスチャンバ（２０）内に留まっており、

d) 現在あるスクリーンケージインサート（２０３３）を取り出して新しいスクリーンケージインサート（２０３３）を挿入し、

e) すべての摩耗したスクリーンケージインサート（２０３３）が交換されるまでステップb) ~ d) を繰り返し、

f) 旋回したスクリーンケージ（２０３０）を再びケージ閉鎖手段（２０４４）によって閉鎖し、

g) カバーフード（２２）を再び閉じる、

ことを特徴とする保守方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

10

20

30

40

50

本発明は、懸濁液を濃縮及び脱水するための脱水装置として使用可能なスクリープレスであって、プレスチャンバを含んでおり、プレスチャンバ内でスクリーシャフトがスクリーンジャケットにより包囲されてスクリーシャフト軸心を中心にして回転可能に支持されており、スクリーンジャケットはプレスチャンバの内部で保持されてスクリーンジャケット保持装置に固定されており、スクリーンジャケットは、多数の複数部分からなるスクリーンケーシングとその中に挿入可能なスクリーンケーシングインサートによって形成されているスクリープレス、スクリープレスを有するバイオガスプラント、並びに懸濁液を脱水するための脱水装置の一部として使用されるスクリープレスのプレスチャンバ内のスクリーンケーシングからスクリーンケーシングインサートを取り出して交換するための保守方法を記載する。

10

【背景技術】

【0002】

発酵槽又は発酵プラントでバイオガスを製造する際に懸濁液、より正確には発酵残渣懸濁液が生成されるが、これはバイオガス収率を改善し、二次発酵プロセスを短縮し、悪臭の発生を減らすために脱水する必要がある。

約2/3の液体と約1/3の乾燥物質からなる発酵残渣懸濁液の典型的な稠度に基づき、通常はスクリープレスを有する脱水装置が使用される。発酵槽から発酵残渣懸濁液がスクリープレスに送られ、そこで機械的に碎開されて脱水される。

【0003】

特許文献1に記載されているように、脱水装置のスクリープレスはプレスチャンバを含んでおり、その中でスクリーシャフトを包囲するスクリーンジャケットが支持されている。

20

発酵残渣懸濁液を、プレス投入口を通してプレスチャンバ内に導入した後に、スクリープレスの内部で逆流濾過の原理を利用して、液体を透過する耐圧性のスクリーンジャケットの内部で回転するスクリーシャフトが発酵残渣懸濁液をスクリーシャフト軸心の方向に連行する。

このとき、スクリーンジャケットの内部で形成された圧力により液状若しくはペースト状の濾液がスクリーンジャケットの穿孔部から押し出される。

発酵残渣懸濁液の固形物質のスクリーンジャケットとスクリーシャフトにおける摩擦により物質出口のチョークが達成可能であり、その結果としてスクリーンジャケット内の開口部を通して濾液又は圧搾水を搬送する逆圧が形成される。

30

こうして脱水された発酵残渣の固形物質は、通常はスクリーンケーシングから構成されるスクリーンジャケットによって保留され、最後には被圧搾物排出口に搬送され、そこでスクリーンジャケット若しくはスクリープレスから搬出される。

【0004】

この種類のスクリープレスは通常は1分あたり数回転という少ない回転数で動かされ、長時間連続運転する場合に運転コスト及び保守コストは少なくすむ一方、二次使用可能な脱水された発酵残渣と濾液が被圧搾物排出口若しくは濾液排出口から連続的に出る。

【0005】

この種類のスクリープレスが支障なく機能できるためには、その構造を予想される発酵残渣懸濁液に適合させなければならない。

40

適当な大きさの開口部を有する相応のスクリーンジャケットが形成されなければならず、スクリーシャフトは低い回転速度で運転され、スクリーンケーシングの内面とスクリーシャフトの外周との間の隙間寸法は適当に選択されなければならない。

【0006】

発酵残渣懸濁液を脱水するためのスクリープレスの連続運転では、固形物質がスクリーン面を通過することによって、スクリーンジャケット若しくはスクリーンが自動的に露出されることが示された。

しかしスクリーンは比較的速く摩耗して交換されなければならない。先行技術によればスクリーンジャケットのスクリーンインサートの交換は多大な技術的コストを伴う。

50

そのためにスクリーンケージを完全に取り外し、新しいスクリーンを挿入してスクリーンケージに再び組み入れなければならない。

【 0 0 0 7 】

発酵残渣懸濁液の脱水のために使用されるスクリュूपレスのプレス特性と流量は最適化されたが、この種類のスクリュूपレス保守は依然として問題がある。

【 0 0 0 8 】

特許文献 2 に記載されたスクリュूपレスを有する脱水装置は、スクリーンケージ半割シェルとして形成された多数のスクリーンケージを含むスクリーンジャケットを付けたプレスチャンバを有している。プレスチャンバはプレス保持装置に支持され、プレス保持装置は床上の支持装置の上に載っている。

10

スクリーンケージは運転状態でスクリューシャフトを全面的に包囲し、それによって濾過室が形成される。スクリーンケージは、スクリーンジャケット保持装置としてスクリューシャフト軸心に対して平行に延びる 2 本の水平に位置する桁部材に固定されている。少なくとも上側のスクリーンケージは桁部材から取り外せるように構成されており、上側のスクリーンケージを取り除くと濾過室及びスクリューシャフトに接近できる。

スクリーンケージの上側半部を取り外した後、スクリーンケージを床の上に置いて、摩耗したスクリーンインサートを交換することができる。このために新しいスクリーンインサートをスクリーンケージ半割シェルに挿入して固定する。

スクリューシャフトをプレスチャンバから取り出せば、プレスチャンバ内に留まっているスクリーンケージの半部にも新しいスクリーンインサートを装備できる。下側のスクリーンケージ半割シェルが露出されている場合だけ、付属のスクリーンインサートも交換できる。

20

特許文献 2 によれば個々の摩耗したスクリーンインサートを交換できるが、保守は多大な技術的コストを伴う。スクリーンジャケットの取外しは従来複雑であったが、それはすべてのスクリーンケージに接近できるようにするには、スクリューシャフトを取り外さなければならないからである。

【 0 0 0 9 】

そのような公知のスクリュूपレスでは保守の可能性若しくは保守のフレキシビリティは非常に限られている。

スクリーンジャケットの接近は困難にされているので、摩耗したスクリーンインサートを交換するために、多くの部材を取り外すという労力を払わなければならない。製造者は、例えばスクリューシャフトを再び適切に組み入れることを保証するために、しばしば従業員に定期的保守を行わせなければならない。

30

【 0 0 1 0 】

これに対して特許文献 3 及び特許文献 4 で開示されているスクリュूपレスでは、スクリーンケージ半割シェルがヒンジを介して旋回可能に支持されている。これによりスクリュूपレスの単純で迅速な保守が可能になり、特にスクリーンインサートの交換が容易になる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

40

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 D E 1 9 9 4 4 1 1 0 A 1

【 特許文献 2 】 E P 2 5 6 1 9 8 1 A 2

【 特許文献 3 】 U S 4 3 9 7 2 3 0

【 特許文献 4 】 U S 4 2 7 9 1 9 7

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明の課題は、スクリュूपレスの単純で迅速な保守を許すだけでなく、同時に摩耗も可能な限り少なく均一であるスクリュूपレスを有する脱水装置、若しくはスクリーン

50

ジャケットを有するスクリーブレスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明ではわずかな操作しか必要なく、それによって保守に要する時間が著しく短縮されるので、スクリーブレスの必要な定期的保守が容易になる。保守は必ずしも製造者の訓練された保守要員によって行われる必要はなく、そのためフレキシブルで廉価な保守が可能になる。

【0014】

開発において特別の価値が置かれたのはスクリーンインサートなどの摩耗品の複雑でない交換であり、要望に応じて適当なスクリーンインサートをフレキシブルで迅速に置き換え若しくは配置することができる。

【0015】

これと並んで、スクリーンケージ半割シェルをスクリーンジャケット保持装置のブラケットに追加的固定することにより構造の安定性も改善され、特に非常に同心的な進路が達成される。

その結果としてスクリース装置とスクリーンケージインサートに作用する力を少なくなり、それは摩耗の減少、ひいては寿命の増大につながる。

【0016】

更に、本発明によるスクリーブレスにおいて摩耗は同心的で均一に生じるので、すべての部分はほぼ同じ強さで擦り減り、そのためほぼ同時に交換又は保守されなければならない。

これは保守の需要の減少につながり、それにより全体としてコストの低下及び運転停止時間の短縮につながる。それによってまた通常の摩耗シェルも不要になる。

【0017】

上記の効果は、特により長いスクリーブレスで、しばしば多数のスクリーンケージが相前後して配置されている場合に非常に有利である。

これらの効果は、例えば特許文献3又は特許文献4が開示されている短いスクリーブレスでは、それほど重要ではない。

【0018】

以下に本発明の好適な実施形態を添付の図面との関連で説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1a】スクリーブレスを有するバイオガスプラント用の脱水装置の斜視図を示す。

【図1b】図1aのスクリーブレスの側面図を示しており、カバーフードが部分的に取り除かれて、スクリーンジャケットが見えるようになっている。

【図2】図1bの線A-Aに沿った断面図を示しており、スクリーンジャケットが閉じた状態で完全なプレスチャンバと排水槽が暗示されている。

【図3】第1のスクリーンケージ半割シェルが旋回して片側が開いたスクリーンジャケットの断面図を示す。

【図4】第1のスクリーンケージ半割シェルと第1のスクリーンケージ半割シェルが両側で旋回して完全に開いたスクリーンジャケットの断面図を示しており、スクリーンジャケット保持装置の一部とスクリーシャフトは省略されている。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1aに、発酵プラント又はバイオガスプラントに組み込むための又はそれらの一部をなす脱水装置の斜視図が示されている。

脱水装置はスクリーブレス2として構成されている。

スクリーブレス2は、湿式又は乾式発酵プラントで発生する発酵残渣懸濁液を脱水するための可能な構造に対応している。

この種類の発酵残渣懸濁液は、約2/3の液体と約1/3の乾燥物質からなる。

10

20

30

40

50

脱水によって一方では液体から生成された濾液又は圧搾水が、他方では脱水された発酵残渣がプレスケーキの形で最適化されて二次使用される。

脱水装置はプレスサポート 10 の上に水平面 H に対して傾斜して延びるように支持されている。

【0021】

スクリープレス 2 はプレスチャンバ 20 を有しており、その中にスクリーシャフト 202 がプレスチャンバ 20 を横断して配置されている。

スクリーシャフト 202 はスクリーシャフト軸心 L に沿って延びて螺旋翼 2021 を有している。

スクリーシャフト 202 は、ここでは図示されていない 2 個の軸受によって保持されている。

スクリーシャフト 202 は、被圧搾物投入口 24 が配置された注入領域から、被圧搾物排出口 250 を有するプレスヘッド 25 が配置された排出領域まで延びている。

【0022】

プレスチャンバ 20 はカバーフード 22 で覆うことができるように形成されている。

図 1 a に複数部分からなる取り外し可能なカバーフード 22 が示されており、プレスチャンバ 20 の内部を見ることが可能であるように、カバーフード 22 の反対側の部分のみがプレスチャンバ 20 を部分的に覆うように残されている。カバーフード 22 はここでは 3 部分から構成されている。

プレスチャンバ 20 の床に向けられた部分は全長にわたる排水槽 21 として形成されているので、搾出された濾液は排水槽 21 に到達でき、重力に基づいて図 1 a で暗示されている濾液排出口 26 に流れることができる。

【0023】

スクリーシャフト 202 はモータ 27、スリップオンギヤ 28 及び油圧ユニット 29 によって駆動され、図示されない制御装置によって制御される。

発酵残渣懸濁液と達成すべき脱水の稠度に応じて、スクリーシャフト 202 の回転数と作用するトルクを制御装置によって調整する。

この場合、スクリーシャフト 202 は原則として最大 1 分あたり数回転で運転される。

【0024】

プレスチャンバ 20 内でスクリーンジャケット 203 はスクリーシャフト 202 を同心的に包囲する。

スクリーンジャケット 203 は、スクリーシャフト軸心 L の方向で相前後して配置された多数の複数部分からなるスクリーンケーシング 2030 を含んでおり、これらのスクリーンケーシング 2030 はスクリーンケーシング 2030 内に挿入可能なスクリーンケーシングインサート 2033 に対する支持枠をなしている。

スクリーンケーシング 2030 はここではそれぞれ 2 個のスクリーンケーシング半割シェル 2031 から形成されており、第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 が開いた状態で示され、それによってスクリーンケーシングインサート 2033 が見て取れる。

スクリーンケーシング 2030 若しくはスクリーンケーシング半割シェル 2031 は、スクリーシャフト 202 の方向にそれぞれケーシング長さ L で延びている。

図 1 a に図示された実施形態では 5 個のスクリーンケーシング 2030 が存在する。

【0025】

スクリーンジャケット 203 は螺旋翼 2021 をわずかな隙間寸法で完全に包囲しているので、スクリーンジャケット 203 の内部でスクリーシャフト 202 により発酵残渣懸濁液に必要な圧力を掛けることができ、発酵残渣懸濁液の脱水が実用的に可能である。

スクリーンケーシングインサート 2033 は、2 ミリメートルないし約 6 ミリメートルの一定の直径を有するスクリーン孔を全長にわたって一様に配設した薄い金属シートである。

隙間寸法がわずかでスクリーンケーシングインサート 2033 とスクリーシャフト 202 との間隔が小さいことにより、スクリーンケーシングインサート 2033 は運転中に後から流

10

20

30

40

50

れて来る発酵残渣懸濁液によって清掃される。

【 0 0 2 6 】

複数部分からなる特別のスクリーンジャケット保持装置 2 0 4 がプレスチャンバ 2 0 の内部に延びるように設けられており、これにスクリーンケーシング 2 0 3 0 若しくはスクリーンジャケット 2 0 3 が固定されている。

【 0 0 2 7 】

図 1 b には、発酵残渣懸濁液がどのようにスクリーンプレス 2 を貫通して案内されるかが矢印によって示されている。

第 1 のステップでは発酵残渣懸濁液は被圧搾物投入口 2 4 を通ってスクリーンプレス 2 内に入れられる。

発酵残渣懸濁液は例えばバイオガスプラントの発酵槽に由来し、大部分は固形の発酵残渣と混合した液体である。

【 0 0 2 8 】

被圧搾物投入口 2 4 に続いて予備脱水スクリーン 2 0 5 が配置されており、注入直後に圧搾水はこれを通して逃げるができる。

その後で発酵残渣懸濁液はスクリーシャフト 2 0 2 によりプレスチャンバ 2 0 を通って搬送される。

発酵残渣懸濁液は駆動されるスクリーシャフト 2 0 2 若しくは螺旋翼 2 0 2 1 により矢印方向でスクリーシャフト軸心 L に対して平行に螺旋翼 2 0 2 1 とスクリーンジャケット 2 0 3 の内面との間にあるスクリーンジャケット内室 2 0 3 4 を通って搬送される。

発酵残渣懸濁液から液体状の濾液がスクリーンジャケット 2 0 3 のスクリーンケーシング 2 0 3 3 を通ってスクリーシャフト軸心 L に対して横断方向に押し出されて、スクリーンジャケット 2 0 3 とカバーフード 2 2 若しくは 2 1 との間にある濾液室 2 0 1 内に放出される。

濾液又は圧搾水はスクリーンジャケット 2 0 3 から半径方向に逃げる一方、脱水された発酵残渣はプレスケーキとして引き続き実線の矢印の方向でプレスヘッド 2 5 に向かって運ばれる。

【 0 0 2 9 】

スクリーンプレス 2 は水平面 H に対して角度 $\alpha > 0^\circ$ 、好適には約 30° になるように配置されているので、圧搾水は破線の矢印で暗示されているように自動的に濾液排出口 2 6 に向かって流れる。圧搾水をプレスチャンバ 2 0 から搬送するためにその他の技術的方策を講じる必要はない。

【 0 0 3 0 】

プレスケーキを吐出する際にも更に脱水するために、ここではプレスヘッド 2 5 は円錐形に形成されているので、プレスケーキが被圧搾物排出口 2 5 0 から吐出される前に、まずテーパ部を横断しなければならない。

スクリーシャフト 2 0 2 により濃縮と脱水と吐出が可能になる。

【 0 0 3 1 】

図 2 に従う断面図では、プレスチャンバ 2 0 の濾液室 2 0 1 内で延びている複数部分からなるスクリーンジャケット保持装置 2 0 4 が見て取れる。複数部分からなるカバーフード 2 2 及び 2 1 は模式的に破線で示されている。断面図はスクリーンプレス 2 の断面を表現しており、視線方向はスクリーシャフト 2 0 2 若しくはスクリーシャフト軸心 L の方向に延びる。

運転中、圧搾水は破線の矢印の方向でスクリーシャフト 2 0 2 から半径方向に離れるように圧迫される。

【 0 0 3 2 】

スクリーンジャケット保持装置 2 0 4 は、スクリーシャフト軸心 L に対して平行に延びるように配置された 1 本の桁部材 2 0 4 0 と 2 本のケーシング懸架桁部材 2 0 4 1、2 0 4 1 を含んでいる。これらの桁部材はすべてスクリーンジャケット外部に配置されている。

図示された実施形態では桁部材 2 0 1 4 はスクリーシャフト 2 0 2 の垂直方向下方に

10

20

30

40

50

配置されているのに対し、両ケーシング懸架桁部材 2041、2041' はスクリーシャフトの上方でやや側方に延びている。両ケーシング懸架桁部材 2041、2041' の間にはブラケット 2042 がスクリーシャフト 202 に対して横断方向に、即ちスクリーシャフト軸心 L に対して直角に向けられて配置されている。

このスクリーンジャケット保持装置 204 にスクリーンケーシング 2030 がスクリーシャフト 202 に沿って延びるように固定されている。

【0033】

第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 は、支持装置としてスクリーンケーシングインサート 2033 を装備されて、スクリーシャフト 202 の一方の側でスクリーシャフト 202 を間隔を置いて同心的に包囲している。

10

第 2 のスクリーンケーシング半割シェル 2032 はスクリーンケーシングインサート 2033 を装備されて、スクリーシャフト 202 の反対側でスクリーシャフト 202 を同心的に包囲している。

両スクリーンケーシング半割シェル 2032、2033 は、スクリーンジャケット内室 2034 を有する円筒形のスクリーンケーシング 2030 を形成する。

スクリーシャフト 202 はこのスクリーンジャケット内室 2034 を横断しており、螺旋翼 2021 はスクリーンケーシングインサート 2033 から最小限離れて固定されている。

【0034】

第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 と第 2 のスクリーンケーシング半割シェル 2032 は、互いに旋回運動可能に固定されている。

20

この旋回運動の可能性は、第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 と第 2 のスクリーンケーシング半割シェル 2032 との間に少なくとも 1 個の旋回ヒンジ 2043 を配置することによって達成される。

旋回ヒンジ 2043 は中央の桁部材 2040 に配置されており、それぞれ両スクリーンケーシング半割シェル 2031、2032 と固く結合されている。

スクリーンケーシング 2030 が閉じられているようにするために、第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 と第 2 のスクリーンケーシング半割シェル 2032 をブラケット 2042 に結合させておくケーシング閉鎖手段 2044 が設けられている。

【0035】

30

図 3 は、部分的に開いたスクリーンケーシング 2030 を示す。

第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 は旋回ヒンジ 2043 によりスクリーシャフト 202 から旋回して離れている。

スクリーンケーシング 2030 が開いた状態で第 1 のスクリーンケーシング半割シェル 2031 のスクリーンケーシングインサート 2033 は簡単に接近できて容易に交換できる。

【0036】

両スクリーンケーシング半割シェル 2031、2032 は、半円筒形のスクリーンケーシング半割シェル 2031、2032 のケーシング長さ L に沿って延びるフランジ F が装備されている。

スクリーンケーシング半割シェル 2031 と 2032 の間の密封を最適化するために、スクリーンケーシングインサート 2033 はそれぞれフランジ F の周りにも通されている。

40

【0037】

各スクリーンケーシング半割シェル 2031、2032 のフランジ側若しくはフランジ F 自体は少なくとも 1 個の旋回ヒンジ 2043 と結合されている。

フランジ F を旋回ヒンジ 2043 と結合することにより、スクリーンケーシング半割シェル 2031、2032 は旋回するとスクリーシャフト 202 から離れて開くので、スクリーシャフト 202 との望ましくない接触は生じ得ない。

好適な実施形態において各スクリーンケーシング 2030 に 2 個の旋回ヒンジ 2043 が結合されており、それに対応して各フランジ F に 2 個の旋回ヒンジ 2043 が配置されている。

50

【 0 0 3 8 】

スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 の旋回ヒンジ 2 0 4 3 と反対に向けられた側に、それぞれ 1 個のケージタブ S 配置されている。ケージタブ S は貫通孔を有している。

両スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 が閉じられた状態で各スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 のケージタブ S は、ケージ閉鎖手段 2 0 4 4 によってスクリーンジャケット保持装置 2 0 4 のブラケット 2 0 4 2 に固定される。そうすることによって、スクリーンジャケット 2 0 3 とスクリューシャフト 2 0 2 が運転中も同心的に配置されたままであることが確保される。

スクリーンケージ 2 0 3 0 が閉じられた状態において、両半円筒形スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 は少なくとも 1 個の旋回ヒンジ 2 0 4 3 の領域とブラケット 2 0 4 2 の領域でケージ長さ 1 に沿って完全に閉じられている。

【 0 0 3 9 】

ケージ閉鎖手段 2 0 4 4 としてボルトとナットを使用することでき、これらによってケージタブ S をブラケット 2 0 4 2 に固定できる。この場合、ブラケット 2 0 4 2 にも同様に貫通孔が設けられている。ボルトとナットは固定するためにケージタブ S とブラケット 2 0 4 を横断して固くねじ締めできる。ケージ閉鎖手段 2 0 4 4 として、取外し可能名結合を許す他の手段も使用できる。

【 0 0 4 0 】

図 4 では第 2 のスクリーンケージ半割シェル 2 0 3 2 も旋回ヒンジ 2 0 4 3 に配置されて旋回しており、それによりスクリーンケージ 2 0 3 0 の最大開放が簡単に達成できる。

両スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 2 のスクリーンケージインサート 2 0 3 3 は問題なく交換できる。この交換はスクリューシャフト 2 0 2 から離れて行うことができる。

穿孔シートとして形成されたスクリーンケージインサート 2 0 3 3 は、事前に曲げることによってスクリーンケージ半割シェル 2 0 3 2 の半円筒形に適合されており、スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 内に挿入されてそこで固定される。

【 0 0 4 1 】

スクリーンケージインサート 2 0 3 3 を交換するというスクリュープレス 2 の保守は、次の保守方法により行われる。

最初に、スクリュープレスをできるだけ完全に空にするために発酵残渣懸濁液の送入を停止し、現在ある発酵残渣懸濁液をスクリューシャフト 2 0 2 によって濃縮および脱水して排出する。

【 0 0 4 2 】

その後で、カバーフード 2 2 を少なくとも部分的に取り除いてプレスチャンバ 2 0 を開き、濾液室 2 0 1 に接近できるようにする。

ケージ懸架桁部材 2 0 4 1 と 2 0 4 1 ' の間のブラケット 2 0 4 2 でケージ閉鎖手段 2 0 4 4 を緩め若しくは取り外すことによって、第 1 のスクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1 を旋回させて第 2 のスクリーンケージ半割シェル 2 0 3 2 を旋回させると各々のスクリーンケージ 2 0 3 0 を簡単に開くことができ、それによってそれぞれのスクリーンインサート 2 0 3 3 に接近できる。

【 0 0 4 3 】

次に、現在の摩耗したスクリーンケージインサート 2 0 3 3 を取り出して、新しいスクリーンケージインサート 2 0 3 3 を挿入する。

【 0 0 4 4 】

続いて、スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 を旋回させてボルト締めした後、スクリュープレス 2 を今後の圧搾工程用に準備して、カバーフード 2 2 でプレスチャンバ 2 0 を閉じれば直ちに運転を再開できる。

【 0 0 4 5 】

本発明の保守方法によれば、スクリーンケージ半割シェル 2 0 3 1、2 0 3 2 はプレス室 2 0 内に留まっており、スクリーンケージインサート 2 0 3 3 のみが交換される。

10

20

30

40

50

スクリーシャフト 2 0 2 の取外しと組付けは不要にできる。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

2	スクリープレス	
2 0	プレスチャンバ	
2 0 1	濾液室（スクリーンジャケットとカバーフード若しくは排水槽の間）	
2 0 2	スクリーシャフト	
2 0 2 1	螺旋翼	
2 0 3	スクリーンジャケット（閉じたハウジング、損傷防止）	
2 0 3 0	スクリーンケージ（複数部分からなり互いに反対方向に旋回可能な 2 個	10
の中空円筒とインサートによって形成）		
2 0 3 1	第 1 のスクリーンケージ半割シェル	
2 0 3 2	第 2 のスクリーンケージ半割シェル	
2 0 3 3	スクリーンケージインサート	
2 0 3 4	スクリーンジャケット内室	
1	ケージ長さ	
2 0 4	スクリーンジャケット保持装置	
2 0 4 0	中央桁部材	
2 0 4 1	ケージ懸架桁部材	
2 0 4 2	タブ	20
2 0 4 3	旋回ヒンジ	
2 0 4 4	ケージ閉鎖手段	
2 0 5	予備脱水スクリーン	
2 1	排水槽	
2 2	カバーフード（複数部分からなり取外し可能）	
2 3	プレス支持装置	
2 4	被圧搾物投入口	
2 5	プレスヘッド	
2 5 0	被圧搾物排出口	
2 6	濾液排出口	30
2 7	モータ	
2 8	スリップオンギヤ	
2 9	油圧ユニット（内蔵）	
1 0	プレスサポート	
L	スクリーシャフト軸心	
S	ケージタブ	
H	水平面	

【 図 1 a 】

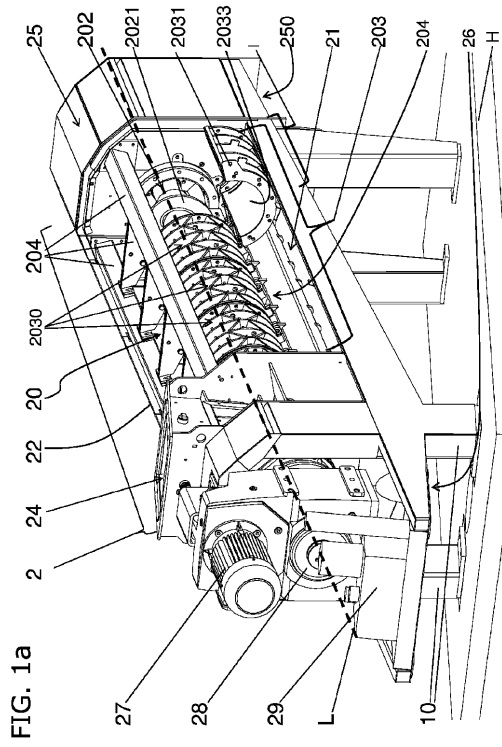


FIG. 1a

【 図 1 b - 2 】

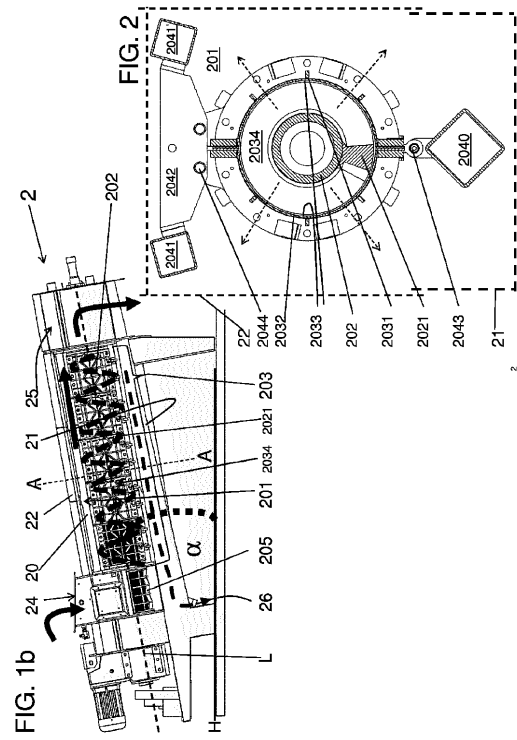


FIG. 1b

【 図 3 】

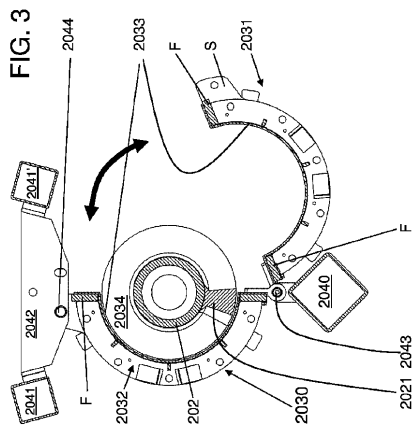


FIG. 3

【 図 4 】

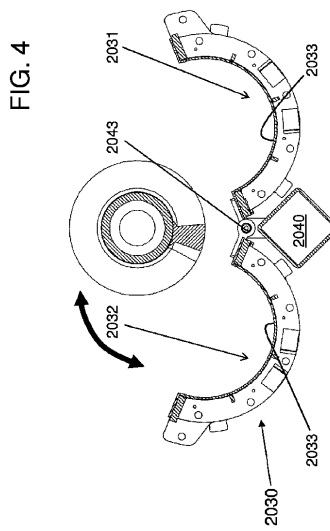


FIG. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/062937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B30B9/12 B30B9/26
ADD.

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)
B30B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 397 230 A (HUNT ARTHUR J [US] ET AL) 9 August 1983 (1983-08-09)	1-3,9,10
Y	column 4, line 51 - line 55 column 8, line 11 - line 34 claim 16; figures 1,5,6 -----	4-8
X	US 4 279 197 A (HUNT ARTHUR J ET AL) 21 July 1981 (1981-07-21)	1-3,9
A	column 3, line 62 - column 4, line 26 column 5, line 24 - line 39 column 9, line 39 - line 49 claim 1; figures -----	4-8,10
Y	WO 2013/030638 A1 (DIEMME ENOLOGIA S P A [IT]; MUGNAINI LUCA [IT]; PIERANTONI LORENZO [IT] 7 March 2013 (2013-03-07)	4-8
A	figures 3,5 page 4, line 22 - line 27 -----	1-3
	-/-	

☒ 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 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

7 August 2015

Date of mailing of the international search report

20/08/2015

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

Jensen, Kjeld

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/062937

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 2006/111110 A1 (FAN SEPARATOR GMBH [DE]; EICHLER DIETRICH [DE]) 26 October 2006 (2006-10-26) abstract claim 1 figure 1	1,9,10
A	----- US 1 709 349 A (HOLLSTEIN PAUL G) 16 April 1929 (1929-04-16) figures 1-3 page 1, line 88 - line 101 -----	1,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/062937

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4397230	A	09-08-1983	NONE	
US 4279197	A	21-07-1981	NONE	
WO 2013030638	A1	07-03-2013	AR 087758 A1 EP 2750872 A1 WO 2013030638 A1	16-04-2014 09-07-2014 07-03-2013
WO 2006111110	A1	26-10-2006	DE 112005003618 A5 WO 2006111110 A1	03-04-2008 26-10-2006
US 1709349	A	16-04-1929	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/062937

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B30B9/12 B30B9/26
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B30B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 397 230 A (HUNT ARTHUR J [US] ET AL) 9. August 1983 (1983-08-09)	1-3,9,10
Y	Spalte 4, Zeile 51 - Zeile 55 Spalte 8, Zeile 11 - Zeile 34 Anspruch 16; Abbildungen 1,5,6 -----	4-8
X	US 4 279 197 A (HUNT ARTHUR J ET AL) 21. Juli 1981 (1981-07-21)	1-3,9
A	Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 26 Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 39 Spalte 9, Zeile 39 - Zeile 49 Anspruch 1; Abbildungen -----	4-8,10
Y	WO 2013/030638 A1 (DIEMME ENOLOGIA S P A [IT]; MUGNAINI LUCA [IT]; PIERANTONI LORENZO [IT] 7. März 2013 (2013-03-07)	4-8
A	Abbildungen 3,5 Seite 4, Zeile 22 - Zeile 27 -----	1-3
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ 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

7. August 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/08/2015

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

Jensen, Kjeld

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2015/062937

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2006/111110 A1 (FAN SEPARATOR GMBH [DE]; EICHLER DIETRICH [DE]) 26. Oktober 2006 (2006-10-26) Zusammenfassung Anspruch 1 Abbildung 1 -----	1,9,10
A	US 1 709 349 A (HOLLSTEIN PAUL G) 16. April 1929 (1929-04-16) Abbildungen 1-3 Seite 1, Zeile 88 - Zeile 101 -----	1,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/062937

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4397230	A	09-08-1983	KEINE
US 4279197	A	21-07-1981	KEINE
WO 2013030638	A1	07-03-2013	AR 087758 A1 16-04-2014 EP 2750872 A1 09-07-2014 WO 2013030638 A1 07-03-2013
WO 2006111110	A1	26-10-2006	DE 112005003618 A5 03-04-2008 WO 2006111110 A1 26-10-2006
US 1709349	A	16-04-1929	KEINE

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

C 0 2 F 11/12 (2006.01)

(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

(74) 代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(74) 代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72) 発明者 ミハエル エルティヒ

スイス国, 8 5 0 0 フラウエンフェルト, ビーゼンシュトラッセ 2 1

(72) 発明者 パトリック ダニエル ゴスポナー

スイス国, 9 2 4 2 オーバーウツビル, フェルトホルツシュトラッセ 1 1

(72) 発明者 ダニエル シュミット

スイス国, 9 2 4 2 オーバーウツビル, エックリング 1 1 ベー

F ターム (参考) 3L113 AA09 AB09 AC40 AC60 AC65 BA36 CB22 CB31 DA18 DA22

4D059 AA30 BE04 BE15 CB12 CB27

4D116 AA01 AA07 BB01 BC25 BC49 BC77 DD06 FF17B GG02 KK04

QA55C QA55F QA57C QA57F QB05 QB11 QB23 QB50 RR01 RR03

RR15 VV07 VV11 VV30

【要約の続き】

装置 (2 0 4) の部分として配置され、それぞれ両スクリーンケージ半割シェル (2 0 3 1、2 0 3 2) と固く結合されている。スクリーンケージ半割シェル (2 0 3 1) 及び (2 0 3 2) は互いに相対的に旋回運動可能に支持され、旋回して開いた状態ではスクリーンケージインサート (2 0 3 3) への妨げられない接近が可能になる。更に、スクリーンケージ半割シェル (2 0 3 1、2 0 3 2) には旋回ヒンジ (2 0 4 3) と反対に向けられた側にそれぞれ 1 個のケージタブ (S) が配置されており、ケージタブ (S) はスクリーンケージ半割シェル (2 0 3 1、2 0 3 2) がケージ閉鎖手段 (2 0 4 4) によって閉じられた状態でスクリーンジャケット保持装置 (2 0 4) に取外し可能に固定されている。

【選択図】図 1