

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6294335号
(P6294335)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月23日 (2018. 2. 23)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 6 B 5/28 (2006.01)

B 6 6 B 5/28

B

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-542210 (P2015-542210)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月4日 (2013. 11. 4)
 (65) 公表番号 特表2015-534932 (P2015-534932A)
 (43) 公表日 平成27年12月7日 (2015. 12. 7)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/072916
 (87) 国際公開番号 W02014/079673
 (87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)
 審査請求日 平成28年6月2日 (2016. 6. 2)
 (31) 優先権主張番号 12193400.4
 (32) 優先日 平成24年11月20日 (2012. 11. 20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 591159044
 コネ コーポレーション
 KONE CORPORATION
 フィンランド共和国 エフアイエヌー〇〇
 330 ヘルシンキ、カルタノンティエ
 1
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (74) 代理人 100153453
 弁理士 北島 弘崇
 (74) 代理人 100134061
 弁理士 菊地 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変長緩衝器を有するエレベータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベータシャフト内を移動する少なくとも 1 基のエレベータ乗りかご、該乗りかごの位置を測定するエレベータ制御装置および前記エレベータシャフトのシャフトピットに設けられた緩衝器を含み、該緩衝器の長さは乗りかご位置に応じて調整可能であるエレベータにおいて、

前記エレベータ制御装置は緩衝器制御部を有し、該制御部は、前記エレベータ乗りかごが前記エレベータシャフトの最下階床に接近する際の減速度をモニタするように構成され、該緩衝器制御部は、前記乗りかごが該最下階床に接近しているときの乗りかごの減速度が所定の勾配に一致する場合に、緩衝器長を減少させるように構成されていることを特徴とするエレベータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエレベータにおいて、前記シャフトピットの最下階床より下の深さ長は前記緩衝器の最大長より短いことを特徴とするエレベータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のエレベータにおいて、前記緩衝器はシリンダおよびピストンを備えた油圧シリンダ装置であり、該ピストンの該シリンダに対する位置は調整可能であることを特徴とするエレベータ。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のエレベータにおいて、調整乗りかご位置検出器が

10

20

、前記エレベータシャフトの前記最下階床上方の乗りかご減速区間のそれぞれ異なる高さ位置に設けられ、該位置検出器は前記乗りかごに取り付けられたトリガ要素と接し、さらに、基準データ記憶装置が前記エレベータ制御装置に接続して設けられ、前記緩衝器制御部は、位置検出器の高さ位置における実際の乗りかご速度が前記基準データ記憶装置から得られる対応する基準速度を限界値分だけ超えると、異常時動作に移るように構成されていることを特徴とするエレベータ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のエレベータにおいて、前記調整乗りかご位置検出器は該エレベータに義務付けられた乗りかご位置測定装置の他に設けられていることを特徴とするエレベータ。

10

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載のエレベータにおいて、前記異常時動作にはエレベータ安全回路の開放が含まれることを特徴とするエレベータ。

【請求項 7】

請求項 4、5 または 6 に記載のエレベータにおいて、前記異常時動作には、緩衝器駆動装置を始動させて緩衝器長を伸ばすことが含まれることを特徴とするエレベータ。

【請求項 8】

エレベータ乗りかごの位置を判定して、緩衝器の長さを実際の乗りかご位置に応じて調整するエレベータシャフトのシャフトピットにある緩衝器の長さを調整する方法において

20

前記エレベータ乗りかごが最下階床に接近して所定の減速勾配に従って減速すると、前記緩衝器長を縮小することを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法において、前記エレベータ乗りかごが前記最下階床に接近する際に所定の減速勾配から限界範囲分だけ逸脱すると、前記緩衝器を最大長まで延伸させることを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の方法において、前記エレベータシャフトの前記最下階床上方の乗りかご減速区間にある位置検出器の信号をエレベータ制御装置のトリガとして用いて、実際の乗りかご速度を前記位置検出器の位置に対応する基準乗りかご速度と比較し、前記位置における実際の乗りかご速度が前記基準乗りかご速度を限界値分だけ超えると、異常時動作を行うことを特徴とする方法。

30

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法において、前記異常時動作には、緩衝器長を最大値にし、そして / またはエレベータ安全回路を開放することを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【詳細な説明】

【0001】

本発明はエレベータ、とくに、速度が好適には 3.5m/s を超える高速エレベータに関するものである。

40

【0002】

このような高速エレベータは、高層ビルで使用される。EU が制定する規則では、エレベータ乗りかごが何らかの理由により走行経路の下限域を過ぎてしまった場合に衝突の勢いを減衰させる緩衝器をシャフトピットに設けることを義務付けている。共通規則によると、緩衝器は減速比を制御された状態にするものであるが、エレベータの定格走行速度に応じた長さでなければならない。高速エレベータの場合、規則により、低下させるエレベータ速度に応じた緩衝器を使用しなければならないが、とはいえ、必要とされる緩衝器は長すぎるため、最下階床の下に深いシャフトピットを設けなくてはならない。

【0003】

欧州特許出願公開公報第 0619263 A2 号には、本願請求項 1 の前段に規定されるエレベータ

50

タが記載されている。当該エレベータは調整可能な長さの緩衝器を有し、エレベータ乗りが最上部位置にある場合に緩衝器の長さを調整できるにすぎない。

【0004】

本発明は、シャフトピットの深さを浅くした高速エレベータを提供することを目的とする。

【0005】

本発明の目的は、本願請求項1に規定するエレベータ、ならびに請求項8に規定する方法により達成される。

【0006】

本発明によると、本エレベータは、シャフトピットに設けられ乗りがご位置および乗りがご速度に応じて長さを調整できる緩衝器を備える。

10

【0007】

本方式により、エレベータ乗りがごが最下階床に接近中に緩衝器の長さを縮小できるため、深さがより浅いシャフトピットの使用が可能となる。これに関し、エレベータの乗りがご位置検出システムを使用して、あるいは、エレベータに義務付けられた乗りがご位置検出システムの他に設けられた別個の乗りがご位置検出機構によって、乗りがご位置を求めることができる。

【0008】

本発明の発想は、エレベータ乗りがごが最下階床に接近する際、乗りがご速度を減速することにある。この状況では、乗りがごはまだ緩衝器の上端よりも少し上にある。したがって、乗りがごが下降走行時にすでに最下階床上方のこの減速領域にある場合、この領域における走行速度の減少に応じて緩衝器長を縮小できる。乗りがごがほぼ速度ゼロの状態

20

で最下階床に到着すると、緩衝器が引っ込んで最小の長さになり、その上端が乗りがごの底部に接触するか、またはこの位置で乗りがごと緩衝器上端の間にわずかな隙間が残る。

【0009】

本発明により、シャフトピットの深さは、可調整緩衝器の最小長に対応する深さ長であればよい。よって、シャフトピットの深さ長は、エレベータの定格乗りがご速度（または規則に準拠して減らした速度）に応じて必要な緩衝器長より短くできる。エレベータ乗りがごが最下階床を離れると、緩衝器が即座に引出し位置に戻り、緩衝器の長さは共通規則に対応するものとなる。この位置では、緩衝器は最下階床の高さよりも上に突き出ている。

30

【0010】

また、乗りがごの位置検出によって走行速度の情報も得られるため、緩衝器長の縮小は、乗りがごが下方方向に移動して最下階床上方の減速領域に到達している場合に限ることができることも明らかである。両方の条件が揃った場合にのみ、緩衝器長を縮小するものとする。

【0011】

また、本方式の安全性の向上のために、乗りがご速度を利用して緩衝器長を調整する。すなわち、乗りがごが最下階床に接近中、それに加えて、乗りがごの減速が所期の通りに、例えば既定減速勾配に一致すべく行われた場合に限り、緩衝器長を縮小する。したがって、本方式では、乗りがごが最下階床への接近に際して正常に（例えば、規準値に基づいて）減速する場合に限ってのみ、緩衝器長が縮小される。

40

【0012】

そういう意味では、本発明を実現するには、乗りがごが最下階床に接近する段階において、乗りがご速度をいくつかの位置で測定して、乗りがごの減速が所期の通りに行われているかを検証するだけで十分である。概して、最下階床までの短距離区間において1回の速度測定のみで本発明を検証することすらも可能であろう。この状況では、乗りがごは緩速運転段階に至っているはずである。緩速運転段階に至っていることがこの測定で確認できたら、緩衝器長を最小値まで縮小する。緩速運転段階を確認できない場合、多くの場合既に縮小し始めたであろう緩衝器を即刻始動させて最大長となるようにする。これは、例

50

えば高速駆動装置またはエアバッグなどで知られる空気圧システムを利用して実現できるであろう。

【 0 0 1 3 】

好適には、緩衝器は、シリンダおよびピストンを備えた油圧シリンダ装置であり、油圧シリンダ装置のストロークによって緩衝器の長さを調整できる。ストローク調整を行うために、例えば流体ポンプを備える緩衝器駆動装置を設けることが望ましい。好適には、油圧シリンダ装置用の流体としてオイルを使用する。

【 0 0 1 4 】

当然のことながら、緩衝器は減衰要素を備えていなければならない。

【 0 0 1 5 】

本明細書に記載の用語「乗りかご」は、用語「エレベータ乗りかご」の略語である。

【 0 0 1 6 】

好適には、最下階床上方のエレベータシャフトの減速領域に位置検出器が設置され、検出器はエレベータが検出器を通過したときに作動する。エレベータ乗りかごはトリガ要素を搭載している。トリガ要素が位置検出器を通過すると、エレベータ制御装置は緩衝器制御部によって、実際の乗りかご速度を、エレベータ制御装置に接続された基準データ記憶装置から得られる対応する基準値と比較する。基準値を限界値分だけ上回ると、異常時動作が開始される。異常時動作にはエレベータ安全回路を開放することが含まれてもよく、安全回路の開放によって自動的にエレベータモータが停止し、さらに機械ブレーキが作動する。これに加え、あるいはこれに代わって、緩衝器を最大長まで駆動してもよい。トリガ要素は、例えば磁石など、トリガ作用のみをもたらす独立した要素でもよい。また、例えば乗りかご枠の一部分など、エレベータ乗りかごの一部でもよい。

【 0 0 1 7 】

これに関連して、緩衝器制御部は、例えばエレベータ制御装置のモジュールまたはプログラムなど、エレベータ制御装置と別個の、または一体の制御部でよいことを明確にしておくべきであろう。

【 0 0 1 8 】

これらの位置検出器のいくつかを最下階床上方の減速域の異なる高さにそれぞれ単体で設けることにより、最下階床に接近する乗りかごの所定の減速勾配を実際に確実に維持できる。

【 0 0 1 9 】

この場合、好適には、最下階床の上方に位置する最終位置検出器はトリガ要素が設置されている位置の直ぐ上方、例えば、乗りかごが最下階床の着床区域に入ったときのトリガ要素の位置の約 5 ~ 30cm 上方に設けられる。これにより、停止階床の直上における乗りかご速度がほぼゼロになったとき、確実に緩衝器長を最小長に減少させることができる。

【 0 0 2 0 】

位置検出器は好適にはバイナリスイッチであり、乗りかごが検出器を通過すると一方の状態から他方の状態へと動作する。切替え状態は乗りかご速度に依存するため、各スイッチから乗りかごの移動方向に関する情報も得られる。バイナリスイッチは、乗りかごのトリガ要素に機械的に接触することで作動することができる。また、バイナリスイッチは磁気検出要素を含んでもよく、乗りかご、好適には乗りかご上部に取り付けられた磁気トリガ要素によって作動する。

【 0 0 2 1 】

好適には、各乗りかご位置検出器はエレベータに義務付けられた乗りかご位置測定装置の他に設けられる。これにより、エレベータに義務付けられた乗りかご位置測定装置ならびに乗りかご位置検出器によって乗りかご位置が割り出されるため、実際の乗りかご位置に対して冗長度のある安全性を確保できる。この場合、好適には、エレベータに義務付けられた乗りかご位置測定装置の乗りかご位置測定値に対して相互チェックを行い、両システムで得られた乗りかご位置測定値が一致するかを検証することも可能である。測定値が一致しない場合、義務付けられた乗りかご位置測定装置を再調整して乗りかご位置検出器

10

20

30

40

50

の値に合わせるか、あるいは、例えば保守センタに自動呼出しを行うか、安全回路を開放するなどして、不整合に対する何らかの措置を開始することもできる。また、上述の各手段を合わせて行ってもよい。

【 0 0 2 2 】

個々の位置検出器の各高さ位置における乗りかご速度が所定または規定の減速勾配に一致しない場合、例えばエレベータ回路の開放などの異常時動作を開始し、その場合、駆動装置を停止させて、機械ブレーキを作動させる。これに加えて、またはこれに代わって、緩衝器長を最大長に調整することも可能である。この場合、乗りかごは、どのような種類の衝突でも、最大長になった緩衝器と確実に対向する。

【 0 0 2 3 】

一般に、緩衝器長は乗りかご位置に応じてのみ調整すれば十分であり、その理由は、乗りかご位置が最下階床上方の減速区域内であることを検出したときは、乗りかご速度はすでに減速されていて、最下階床上方で義務付けられた減速勾配に一致しているからである。この場合、当然ながら、エレベータ乗りかごが確かに既定の減速勾配で、且つそれに依拠して低減された速度で接近しているかを確認する照合を別途行うことはない。

【 0 0 2 4 】

本発明の方法では、乗りかごの位置を求めて、緩衝器の長さを実際の乗りかご位置および実際の乗りかご速度に応じて調整する。これにより、最下階床上方の減速区域において、緩衝器長を確実に当該区域内での乗りかご速度の漸減に対応させて縮小できる。乗りかごは実際、確実に所定の低減した速度で緩衝器に接近する。緩衝器長は、乗りかごが所定の減速勾配をある限界値分だけ逸脱した場合に延伸させてもよい。

【 0 0 2 5 】

上述の本発明のエレベータに関する記載はすべて、本発明の方法に関しても当てはまることであり、またその逆も然りである。

【 0 0 2 6 】

好適には、緩衝器の最小長を調整して、乗りかごが最下階床に到着したときに緩衝器の上に載るようにするか、あるいは緩衝器と乗りかごの間に小さい隙間が残るようにする。隙間は、例えば最大10または20センチメートルでよい。この方法により、シャフトピットの深さを極力浅くできる。

【 0 0 2 7 】

上述の各実施形態は、技術的に可能な範囲でそれぞれ組み合わせてもよい。

【 0 0 2 8 】

当然のことながら、可調整緩衝器は、高速エレベータのカウンタウェイトに追加的に、あるいはこれに代わって設けてもよい。

【 0 0 2 9 】

また、緩衝器長を乗りかごの加速度／減速度に応じて調整し、これによって乗りかごの減速度は、本発明の観念における乗りかご速度の特定の形態、すなわちその時間微分として評価することも可能である。この場合、例えば乗りかご位置およびそれに対応する減速度値を基準値と比較して、緩衝器長を対応する縮小緩衝器長の値に調整すべき否かを判断する。本発明による緩衝器調整の乗りかご速度への依存性は、乗りかご速度が関係するあらゆる値（乗りかご位置のあらゆる時間微分、タコジェネレータ信号、乗りかご速度との何らかの数学的関係を有する値）への依存性も含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

次に、概略図について例を用いて本発明を開示する。

【 図 1 a 】 ないし

【 図 1 c 】 エレベータ乗りかごの側面図であり、乗りかごが最下階床に接近することにより、緩衝器長が縮小する様子を示す。

【 図 2 】 乗りかごが最下階床に接近する際に乗りかごの減速度が維持されているか確認する制御機構の側面図および回路図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0031】

図1はエレベータ乗りがご12を備えたエレベータ10を示し、エレベータ乗りがご12はエレベータシャフト14内を上下に移動し、エレベータシャフト14は最下階床16およびシャフトピット18を有し、シャフトピット18内で緩衝器20が乗りがご方向に垂直に延伸し、緩衝器20はシリンダ22およびピストン24を備えた油圧シリンダ装置である。

【0032】

油圧シリンダ装置20の高さは、図1aに示す最大値 h_{max} と図1cに示す最小値 h_{min} の間で調整可能であり、最大値および最小値は好適には油圧シリンダ装置20のストロークの限界値である。油圧シリンダ装置の流体は好適にはオイルである。図示のエレベータ10は、少なくとも3m/sの定格速度で移動する高速エレベータであり、緩衝器の最小長はこの乗りがご速度に対応していなければならない、その長さは、本実施形態および本発明では、通常、緩衝器20の最大長 h_{max} に相当する。

10

【0033】

図1aないし図1cは、エレベータ乗りがごが最下階床16に接近するにつれて緩衝器長が減少してゆく様子を明示する。本方式の利点は、シャフトピットの深さ l を、緩衝器20に求められるエレベータ乗りがごの定格速度に対応した長さ h_{max} よりも浅く保てることである。よって、シャフトピットを浅くでき、建造物にかかる費用を大幅に削減できる。

【0034】

図1では、エレベータ乗りがごの下側に緩衝板26が設けられ、緩衝板26は、乗りがごが緩衝器20に接触した場合に緩衝器20のピストン24の上端に当たるように構成されている。図1cに示すように、最大10~20センチメートルの非常に狭い隙間がピストン24の上端とエレベータ乗りがご12の緩衝板26の間に残る。

20

【0035】

乗りがごが最下階床から上方向に離れると、緩衝器は再び最大長 h_{max} に戻る。油圧シリンダ装置20の長さの調整は好適には流体ポンプを使用して行われ、流体ポンプはエレベータ制御装置の、とりわけ緩衝器制御部によって制御される。

【0036】

図2では、同一部分または機能上共通する部分には同じ参照符号を付している。

【0037】

図2に示すエレベータ30では、図1で既述した要素の他に、マグネット32などのトリガ要素がエレベータ乗りがごの上部に設けられている。トリガ要素32は4つの独立した位置センサ34、36、38、40と共働するものであり、位置センサは例えばバイナリスイッチでよく、トリガ要素32が位置センサを通過すると切り替わる。各スイッチの状態は、本例では、エレベータ乗りがごの走行方向によって決まる。位置検出器34、36、38、40の信号線は、エレベータ制御装置42（またはその緩衝器制御部）に接続され、またエレベータ制御装置42はデータ記憶装置44に接続されている。エレベータ制御装置42はさらに、駆動線46を介してエレベータ安全回路のスイッチ48に接続され、この構成は、例えば欧州安全規格EN 81-1として、共通規則に従ってエレベータに義務付けられているものである。エレベータ制御装置42は最終的に緩衝器駆動装置50に接続され、緩衝器駆動装置50はシリンダ22およびピストン24を備えた油圧シリンダ装置20の長さを調整するために設けられている。

30

40

【0038】

本実施形態は、以下のように機能する。

【0039】

エレベータ乗りがご12は、最下階床への接近時に減速する。減速区間の始まりから一定距離を過ぎると、トリガ要素32が第1の位置検出器34を通過する。これにより、第1の位置検出器34の切替え信号が発生し、信号線を介してエレベータ制御装置42に転送される。制御装置42は、第1の位置検出器の切替え信号を受信することにより、エレベータが今しがた第1の位置検出器の高さ位置を通過したことを知るとともに、乗りがごの走行方向も知る。走行方向が下方向の場合、制御装置は、基準データ記憶装置44に記憶されている基

50

準速度値に基づいて、第1の位置検出器における実際の乗りかご速度が既定の乗りかご速度に相当するか否かを比較する。この判定が真であれば、制御装置42は緩衝器駆動装置50を始動させ、第1の位置検出器34の高さ位置における乗りかご速度に従って緩衝器長を縮小させる。エレベータ乗りかご12が最下階床16にさらに接近する行程において、トリガ要素32はさらに第2、第3、第4の位置検出器36、38、40を通過し、これによって各検出器の高さ位置ごとに上述の比較が行われ、緩衝器長は、各位置検出器の高さ位置における実際の乗りかご速度に応じて縮小される（各位置での乗りかご速度は、緩衝器長を調整するための新たな定格速度になる）。また、基準データ記憶装置44に記憶されている基準データに対して実際に乗りかご速度が規定限界値の範囲内で対応しているか否かを常時確認する。乗りかごが所定の減速勾配に沿って最下階床に接近すると、緩衝器長は、図1に示すように乗りかごが最下階床に進入するまでエレベータ制御装置によって減少される。

10

【0040】

何らかの理由によって乗りかご位置検出器34、36、38、40のいずれかの高さ位置にて実際の乗りかご速度が基準値をある限界値分だけ超えてしまうと、制御装置42は、駆動線46を通してエレベータ制御装置のスイッチ48を開き、さらに緩衝器駆動装置50を作動させて、緩衝器20を即座に最大長まで駆動し、ピストン24をシリンダ22から最大限まで延伸させる。

【0041】

これらの手段によって、本システムの安全装置は、常に、対応する乗りかご速度に必要な緩衝器長に対応できる。また、通常運転から逸脱しても、安全措置を十分に図ってエレベータ乗りかごがシャフトピットに衝突するのを防止する。

20

【0042】

当然のことながら、図2に示す位置検出システムは図1に示すエレベータ10に適用できる。

【0043】

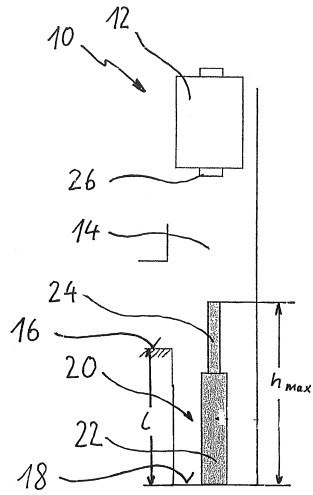
また当然のことながら、最下階床に接近する際の既定減速勾配の維持については、図2に示す位置センサシステムを使用せずに、エレベータに義務付けられている乗りかご位置・乗りかご速度測定器から得られる乗りかご位置および乗りかご速度に関するデータを取得するだけで確認することも可能である。

【0044】

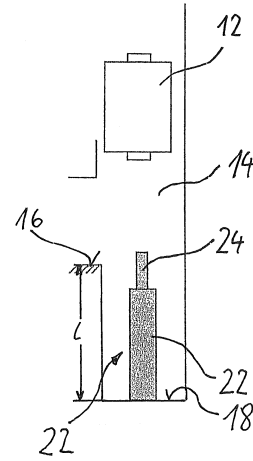
30

本発明は例示の実施形態に限定されるものでなく、添付の特許請求項の範囲内で変更することも可能である。

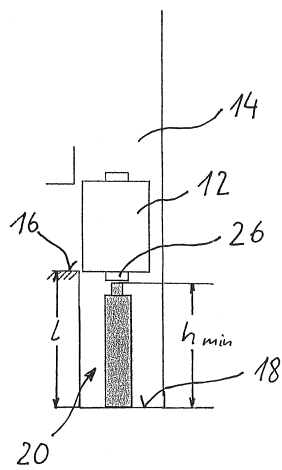
【図 1 a】



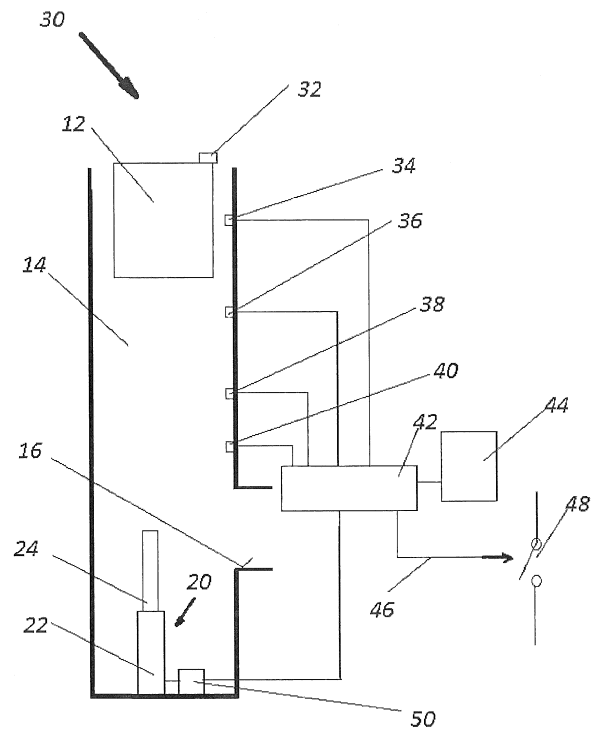
【図 1 b】



【図 1 c】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 カッリオマキ、 ヤアッコ
フィンランド共和国 エフアイ - 0 1 6 7 0 バンタア、 ビイリクヤ 7 ビー 2
- (72)発明者 プラネン、 ミッコ
フィンランド共和国 エフアイ - 1 1 1 3 0 リイヒマキ、 モッティティエ 2 4

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 6 2 7 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 6 8 6 1 9 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 1 8 3 8 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 6 B 5 / 0 0 - 5 / 2 8