

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5731472号
(P5731472)

(45) 発行日 平成27年6月10日 (2015. 6. 10)

(24) 登録日 平成27年4月17日 (2015. 4. 17)

(51) Int. Cl.	F 1
A 4 7 L 9/00 (2006.01)	A 4 7 L 9/00 1 0 3
A 4 7 L 9/22 (2006.01)	A 4 7 L 9/22

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-500343 (P2012-500343)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成22年3月11日 (2010. 3. 11)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2012-520719 (P2012-520719A)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(43) 公表日	平成24年9月10日 (2012. 9. 10)		
(86) 国際出願番号	PCT/IB2010/051052	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開番号	W02010/106471		弁理士 伊東 忠彦
(87) 国際公開日	平成22年9月23日 (2010. 9. 23)	(74) 代理人	100091214
審査請求日	平成25年3月8日 (2013. 3. 8)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	09155368.5	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成21年3月17日 (2009. 3. 17)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100133983
			弁理士 永坂 均

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空掃除機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともダスト区画とモータ区画とに分離されるハウジングを含む真空掃除機であって、

当該真空掃除機は、前記モータ区画内に配置されるモータと、前記ダスト区画と前記モータとの間のエアガイドとを更に含み、前記モータは、少なくとも1つのバネを含む懸架システムによって前記モータ区画内に懸架され、前記バネは、前記モータの軸線方向に延びており、且つ一端が金属リングに接続されるとともに他端が前記モータの重心付近に接続されるように構成され、前記金属リングは、前記モータ区画に接続され、前記モータを含む前記懸架システムの固有周波数は、前記モータの励振周波数よりも少なくとも1/3倍より低いが、前記バネは臨界的制振の1%未満の制振を有し、前記懸架システムの固有周波数は、6つの全ての自由度の変位について適合される、

真空掃除機。

【請求項 2】

前記制振は、0.5%未満、好ましくは、0.1%未満であることを特徴とする、請求項1に記載の真空掃除機。

【請求項 3】

少なくとも1つのバネが、前記可撓エアガイドの剛性よりも少なくとも10倍高い剛性を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の真空掃除機。

【請求項 4】

前記モータの全ての動的な力が前記バネ及び／又は前記エアガイドを介して前記ハウジングに伝達することを特徴とする、請求項 1、2、又は、3 に記載の真空掃除機。

【請求項 5】

前記モータは、前記モータの重心付近に配置されて前記モータに固定される少なくとも 2 つのバネによって懸架されることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【請求項 6】

前記モータは少なくとも 3 つの板バネによって懸架されることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【請求項 7】

前記バネは金属バネであることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【請求項 8】

前記エアガイドは、前記ダスト区画と前記モータ区画との間で分離壁に接続される第一リング形状素子と、前記モータに接続される第二リング形状素子とを含む、可撓エアガイドであり、前記第二リング形状素子は、前記第一リング形状素子の直径よりも小さい直径を有し、前記エアガイドは、前記第一リング形状素子と前記第二リング形状素子との間にドーム形状膜を更に含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【請求項 9】

前記第一及び第二のリング形状素子は、軸方向において互いにある距離で配置されることを特徴とする、請求項 8 に記載の真空掃除機。

【請求項 10】

前記エアガイドは、ベローズを含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 8 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【請求項 11】

前記バネは、ブラケットを用いて前記モータに接続されることを特徴とする、請求項 1 乃至 10 のうちのいずれか 1 項に記載の真空掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくともダスト区画とモータ区画とに分離されるハウジングを含む真空掃除機に関する。真空掃除機は、モータ区画内に配置されるモータや、ダスト区画とモータとの間で案内されるエアガイドも含む。

【背景技術】

【0002】

そのような種類の装置によって、モータはゴム取付けパッキングを用いてダスト区画とモータ区画との間の分離壁に懸架され、ゴム取付けパッキングはモータの外側輪郭を覆い、モータの外側輪郭を分離壁に固定する。ゴム取付けパッキングはエアガイドも形成する。

【0003】

モータの振動の隔離を達成し、それによって、ハウジングの振動現象を低減し、それによって、生成される振動騒音を低減することが前段落からの既知の真空掃除機によって意図されるが、既知の真空掃除機によって、動的な力及びこれらの力によって誘発される振動は、比較的高い量の制振の故に、ゴム取付けパッキングによって分離壁を介してハウジングに依然として伝達される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

モータの振動の隔離の改良が達成される真空掃除機を提供することが本発明の目的であ

10

20

30

40

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、モータが少なくとも1つのバネを含む懸架システムによってモータ区画内に懸架され、モータを含む懸架システムの固有周波数がモータの励振周波数よりも少なくとも3倍低いと同時に、バネが1%未満の制振を有し、懸架システムのためのそれらの値が移動の全ての6つの自由度において有効である、本発明に従った真空掃除機によって達成される。

【0006】

固有周波数 (natural frequency) は、摂動力 (disturbing forces) がいないならば、懸架システムがその休止位置から移動されるときに懸架システム及びモータが休止位置について振動する周波数である。

10

【0007】

モータの励振周波数 (excitation frequency) は、モータ運転中に懸架システム及びモータが振動する周波数である。

【0008】

1%未満の制振は、実際の制振が懸架システムの臨界的制振の1%である制振である。

【0009】

懸架のための値は、好ましくは、移動の全ての6つの自由度、よって、x軸、y軸及びz軸、並びに、これらの軸についての回転において有効である。

20

【0010】

制振は、好ましくは、1%未満であるが、より好ましくは、0.5%未満、より一層好ましくは、0.1%未満である。

【0011】

バネのそのような低い制振及び懸架システムの比較的低い固有周波数を用いるならば、動的な力 (dynamic forces) 及びこれらの力によって誘発される振動は、モータからハウジングに移転されない。これらの値を、モータを含む懸架システムの移転機能から容易に得ることができる。

【0012】

既知の装置のゴム取付けパッキング (rubber mounting packing) は、ほぼ4%よりも多い制振を有する。

30

【0013】

本発明に従った真空掃除機の1つの実施態様は、少なくとも1つのバネが可撓エアガイドの剛性よりも少なくとも10倍高い剛性を有することによって特徴付けられる。

【0014】

エアガイドは可撓であり且つバネの剛性よりもずっと低い剛性を有するので、エアガイドはバネを用いたモータの懸架の振動隔離に影響を及ぼさない。可撓であることによって、エアガイドはダスト区画とモータ区画との間の漏れの無い封止 (シーリング) をもたらし、適するのと同時に、モータはダスト区画に対して移動することが許容される。

【0015】

モータの懸架は、バネによって行われ、バネはモータと共に低制振システムを形成し、振動隔離を極めて効果的にする。

40

【0016】

1つよりも多くのバネがあるならば、バネの全体的な剛性は、可撓エアガイドの剛性よりも10倍高くなければならない。

【0017】

本発明に従った真空掃除機のある実施態様は、モータの全ての動的な力がバネ及び／又はエアガイドを介してハウジングに進むことによって特徴付けられる。

【0018】

エアガイドは比較的可撓であり且つ比較的低い剛性を有するので、エアガイドは、モータ

50

タから真空掃除機の他の部分への振動経路を形成しない。

【0019】

モータと共に低い制振システムを形成するバネの比較的剛的な懸架の故に、効果的な振動隔離が得られる。モータの全ての動的な力はバネ及び／又はエアガイドを介して移転されるので、モータと真空掃除機の他の部分との間の接触は、振動の伝達のために利用可能でない。

【0020】

本発明に従った真空掃除機の他の実施態様は、モータが、モータの重心付近に配置されてモータに固定される少なくとも2つの、好ましくは、3つのバネによって懸架されることによって特徴付けられる。好ましくは、バネは、板バネを含む。

10

【0021】

重心付近に配置されてモータに固定されるバネを有することによって、径方向、軸方向、及び、振り方向におけるモータの振動を容易に抑制し得る。

【0022】

最適な隔離を得るために、バネの作用地点は、好ましくは、重心内に配置される。

【0023】

好ましくは、板バネは金属製である。

【0024】

そのような板バネを、軸方向、径方向、及び、振り方向における正しい剛性及び他の特性を有するよう容易に設計し得る。

20

【0025】

本発明に従った真空掃除機の更なる実施態様は、エアガイドが可撓エアガイドであり、ダスト区画とモータ区画との間で分離壁に接続される第一リング形状素子と、モータに接続される第二リング形状素子とを含み、第二リング形状素子が第一リング形状素子の直径よりも小さい直径を有し、エアガイドが第一リング形状素子と第二リング形状素子との間にドーム形状膜を更に含むことによって特徴付けられる。

【0026】

そのようなエアガイドを用いるならば、モータは分離壁に対して振動可能であり、それによって、ダスト区画とモータ区画との間の漏れの無い封止が維持される。ドーム形状膜の故に、第一リング形状素子に対する第二リング形状素子の移動が可能である。膜に対して圧力が加えられるとき、空気入口の寸法は変わるが、空気入口開口を維持する。

30

【0027】

図面を参照して本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に従った真空掃除機を示す斜視断面図である。

【図2】周波数及び特定周波数での振幅を示すグラフである。

【図3】図1に示されるような真空掃除機のモータ区画を示す分解図である。

【図4】図1に示されるような真空掃除機のモータ、可撓エアガイド、及び、懸架を示す分解図である。

40

【図5A】本発明に従った真空掃除機の可撓エアガイドの第一実施態様を示す斜視断面図である。

【図5B】図5Aに示されるような可撓エアガイドを示す断面図である。

【図6A】本発明に従った真空掃除機の可撓エアガイドの第二実施態様を示す斜視図である。

【図6B】図6Aに示されるような可撓エアガイドを示す斜視断面図である。

【図7】本発明に従った真空掃除機のモータの懸架の更なる実施態様を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

50

類似の部分は、様々な図面中に同じ番号で表示される。

【0030】

図1は、本発明の真空掃除機1の斜視断面図を示している。真空掃除機1はダスト区画4への空気入口開口3を備えるハウジング2を含む。ハウジング2は、モータ区画6からダスト区画4を分離する分離壁5を更に含む。モータ区画6内にはモータ7が配置される。真空掃除機1は、第一端部9で分離壁5に接続され且つ第二端部10でモータ7の羽根車カバー11（図3を参照）に接続される可撓エアガイド8を含む。

【0031】

ハウジング1は、ダクト（図面では見えない）を介してモータ区画6に接続される空気出口開口12を含む。

10

【0032】

真空掃除機1は、入口開口3に接続可能な可撓ホース（図示せず）と、空気入口開口3から遠く離れた側で可撓ホースの端部に接続される金属管と、金属管と可撓ホースとの間の接続部から遠く離れた金属管の端部に接続される吸引ヘッド（図示せず）とを更に含む。そのような可撓ホース、金属管、及び、吸引ヘッドは最新技術において周知であり、従って、更に記載しない。

【0033】

図3は、モータを配置するモータ区画6の分解図である。モータ区画6は円筒形ハウジング13によって境界付けられ、円筒形ハウジングは内側に雑音吸収材料14を備える。ハウジング13は、その下方端部で、ハウジング2の底部表面15に接続される。底部表面15には金属リング16が接続され、金属リング16内には空気吸収材料のリング17が配置される。前記リング17の中心には弾性バッファ18が位置付けられ、その機能を以下に説明する。モータ7は、図4中により明瞭に見えるように、羽根車部分20を備えるモータ部分19を含み、羽根車部分20は、下方ブラケット21及び上方ブラケット22内に取り付けられる。可撓エアガイド8は、第二端部10で、上方ブラケット22の羽根車カバー11に接続される。

20

【0034】

モータ7は、3つの板バネ23を用いて懸架され、それらの板バネ23は、第一端部24を用いて下方ブラケット21に接続され、第一端部24から遠く離れた第二端部25を用いて、位置26でキング族リング16に接続される。板バネ23は金属製であり、可撓エアガイド8の剛性よりも少なくとも10倍高い剛性を有する。

30

【0035】

板バネ23は、第一端部24を用いて、位置27で下方ブラケット21に接続され、それらの位置27はモータ部分19及び羽根車部分20の重心と同じレベルにある。

【0036】

図5A及び5Bは、第一端部9に、第一リング形状素子31を備え、第二端部10に、上方ブラケット22の羽根車カバー開口11に気密な方法で接続可能な第二リング形状素子32を備える。第一及び第二のリング形状素子31、32の間で、可撓エアガイド8は、比較的低い剛性を有し且つ約0.8mmの厚さを有するドーム形状膜33を備える。

【0037】

軸方向において、第一リング形状素子31は、第二リング形状素子32よりも高く配置される。リング形状素子31、32及びリング形状素子31、32の両方を接続するドーム形状膜33の異なるレベルの故に、リング形状素子31、32及びそれらに接続される物体は、軸方向、径方向、捩り方向において互いに対して移動可能であり、膜33が可撓エアガイド8の入口開口34を閉塞し得る危険性はない。

40

【0038】

図6A及び6Bは、可撓エアガイド41の他の実施態様の斜視図及び斜視断面図であり、可撓エアガイド41は、ペローズ（蛇腹）42を含む。ペローズ42は、第一端部43を用いて分離壁5の端部9に接続され、第二端部44を用いて下方ブラケット22の羽根車カバー11に接続される。

50

【0039】

そのようなベローズ42は、ダスト区画4とモータ7との間に漏れのないエアガイドをもたらす。そのようなベローズ42は、例えば、ゴム製であり、比較的薄い壁及び比較的低い剛性を有する。圧力がベローズに加えられる如何なる時にもベローズ42が閉じるのを防止するために、ベローズは金属リング42を含む。

【0040】

図7は、ブラケット21、22内に配置されるモータ7と、3つのバネ52を用いたモータ7の懸架とその他の実施態様51を示している。各バネ52は、その下方端部に接続部分53を有し、板バネ52は、接続部分53を用いて金属リング16に接続される。板バネ52は、接続部分53に接続される垂直延出部分54と、第一端部56を用いて垂直延出部分54及び接続部分から遠く離れた端部に接続される水平延出部分55とを含む。水平延出部分55は、第一端部56から遠く離れた第二端部57を用いて上方ブラケット22に接続される。

10

【0041】

そのようなバネ52は、好ましくは、金属製であり、比較的高い剛性をもたらす。図2を参照して、モータ7のバネ23又は52を用いたモータ7の懸架を今や説明する。

【0042】

バネ23、52の故に、モータ7とハウジング2との間の振動隔離は改良され、その故に、ハウジング内の振動レベルの低減、従って、振動による音の低減が得られる。モータ7は実用的且つ安全な方法でバネ23、52を用いて懸架され、それはモータ7が吸引力を容易にもたらしこと及び真空掃除機がモータ7の機械的衝撃に耐え得ることを意味する。

20

【0043】

モータ7が質量を形成する質量－バネ－ダンパモデルでバネ23、52を用いた振動隔離を記載し得る。動的力が質量を励振（excite）するならば、剛的な世界（ハウジング2）に作用する反発力は励振力（exciting force）の周波数の関数である。

【0044】

通常の使用によって、モータは毎秒45、000～57、000の間で回転される。その場合には、励振周波数は750～950ヘルツである。

【0045】

金属バネを用いた懸架で、モータを含む懸架システムの臨界的制振の約0.1%の制振を実現し得る。

30

【0046】

本発明に従った真空掃除機1のモータの懸架は低い制振を有するので、そのモデルを質量－バネモデルのみと考え得るが、質量－バネモデルの固有周波数よりもずっと高い周波数で、反発力は励振力よりも低く、その故に、振動隔離が実現される。バネ23、52を用いるならば、完全な懸架システム（即ち、モータを含む懸架システム）の固有周波数は、励振周波数よりも少なくとも3倍低い。図2は横軸に周波数を示し、1は、懸架の固有周波数を意味し、2、3、4、5等は、固有周波数の2倍、3倍、4倍、5倍等を意味する。本発明に従った真空掃除機1を用いるならば、懸架の固有周波数は、約50～57ヘルツである。縦軸は励振力によって引き起こされる動作の振幅を示す。

40

【0047】

1%未満の比較的低い制振を有することによって、ゴムのような高い制振材料の場合におけるよりも効果的な振動隔離が得られる。

【0048】

本発明に従った真空掃除機1によって、可撓エアガイド8は、ダスト区画4とモータ7との間の漏れのない封止（シーリング）をもたらす。エアガイド8の可撓性は、バネ23、52を用いたモータ7の懸架の振動隔離に影響を及ぼさないが、ダスト区画4とモータ7との間の圧力差に耐えるのに十分な剛性を有するような可撓性である。

【0049】

50

バネ 23, 52 を用いたモータ 7 の懸架は、モータ 7 がその所望位置に維持されることを保証し、且つ、振動隔離を保証する。

【0050】

バッファ 18 (図 3 を参照) は、下方ブラケット 21 からある距離に配置されるが、例えば、真空掃除機が落下される場合において、高い応力レベルに対して懸架を保護し、軸方向におけるバネ 23 の最大変位を制限する。可撓エアガイド 8、バネ 23, 52 を用いた懸架、及び、バッファ 18 は、それぞれ異なる機能を有するので、その特定の機能のために各素子を最適化し得る。

【0051】

バネが懸架に低い制振をもたらす限り、他の数のバネ、他の種類のバネ、又は、他の種類の材料から作製されるバネも可能である。

【0052】

バネを、モータ部分 19 を取り囲むブラケットの代わりにモータ部分 19 に直接的に接続することも可能である。

10

【図 1】

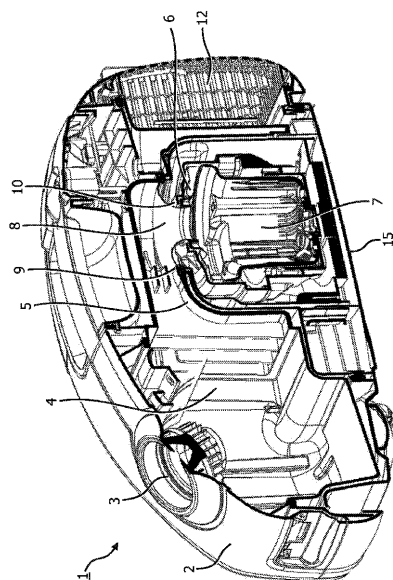
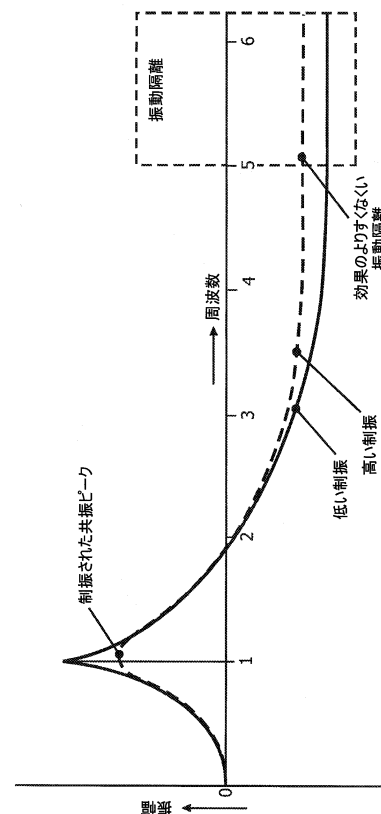


FIG. 1

【図 2】



【図 3】

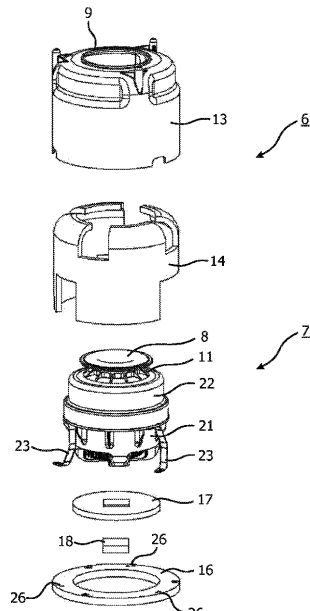


FIG. 3

【図 4】

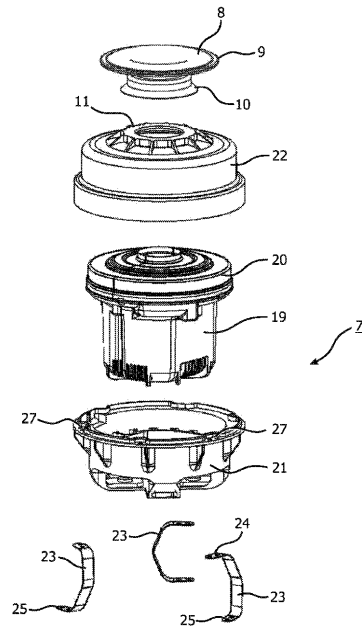


FIG. 4

【図 5 A】

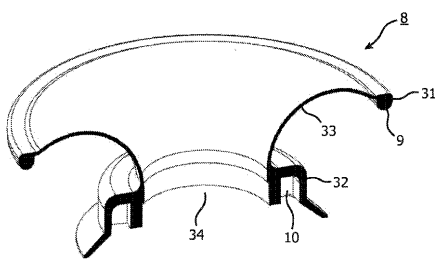


FIG. 5A

【図 5 B】

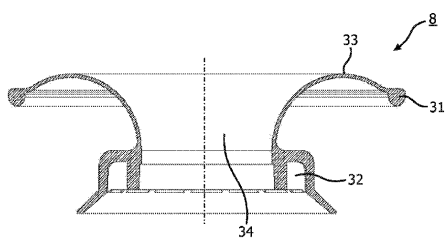


FIG. 5B

【図 6 A】

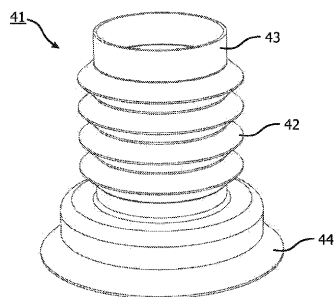


FIG. 6A

【図 6 B】

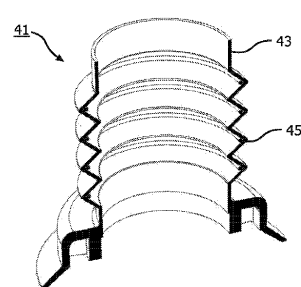


FIG. 6B

【図 7】

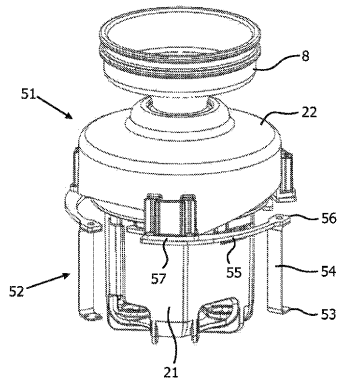


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デ フェーン, エフベルト
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 フォールホルスト, フォッケ エル
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 ヘーレウェイネン, イェルーン
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 ヤンセンス, ヘイス
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4
- (72)発明者 レイフコーヘル, ローデウェイク アー
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

審査官 二階堂 恭弘

- (56)参考文献 特開平5-84194 (JP, A)
特開昭56-166825 (JP, A)
特表平9-508963 (JP, A)
特開2008-267185 (JP, A)
実開昭63-40296 (JP, U)
特開平5-84195 (JP, A)
特開2005-237461 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 4 7 L 9 / 0 0
A 4 7 L 9 / 2 2