

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/221345

発行日 平成30年6月21日 (2018. 6. 21)

(43) 国際公開日 平成29年12月28日 (2017. 12. 28)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**GO 1 N 19/02 (2006.01)** GO 1 N 19/02 C  
 GO 1 N 19/02 A

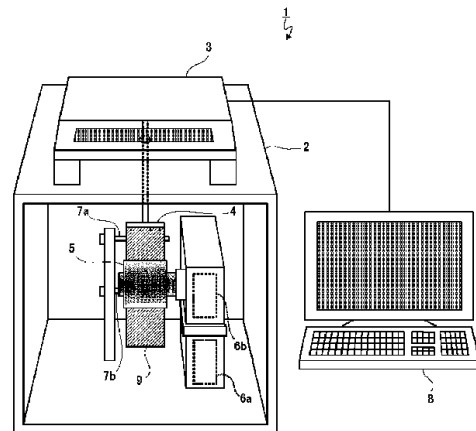
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

出願番号	特願2017-527671 (P2017-527671)	(71) 出願人	593012745 一般財団法人カケンテストセンター 東京都中央区日本橋室町4-1-22
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/068508	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(22) 国際出願日	平成28年6月22日 (2016. 6. 22)	(74) 代理人	100131152 弁理士 八島 耕司
(11) 特許番号	特許第6169813号 (P6169813)	(74) 代理人	100161621 弁理士 榊原 祥子
(45) 特許公報発行日	平成29年7月26日 (2017. 7. 26)	(72) 発明者	倉本 幹也 東京都中央区日本橋室町4-1-22 一 般財団法人カケンテストセンター内
		(72) 発明者	井土 友香理 東京都中央区日本橋室町4-1-22 一 般財団法人カケンテストセンター内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抱水量依存摩擦係数測定装置および抱水量依存摩擦係数測定方法

(57) 【要約】

抱水量依存摩擦係数測定装置(1)は、天秤支持部(2)と、天秤支持部(2)の上に支持される天秤(3)と、天秤(3)の計量皿支持部から吊り下げられ、天秤支持部(2)が形成する空間内に、可撓性および抱水性を有するシート状の試料(9)を広げて吊り下げた状態で保持する計測治具(4)と、中心軸の周りの回転面である回転楕円面の一部を有し、中心軸が計測治具(4)に保持された試料(9)のシート面に平行でかつ水平に支持され、試料(9)に接触しない第1位置と、試料(9)のシート面に回転楕円面が接触する第2位置との間を、中心軸に直交する面の中でシート面に交わる方向に平行移動可能であり、第2位置で、回転楕円面の試料(9)に接触した部分が重力方向に中心軸を回転軸として回転可能である摩擦子(5)と、を備え、天秤(3)は、摩擦子(5)が第1位置にあるときの指示値と、摩擦子(5)が第2位置で回転するときの指示値とを出力する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

可撓性および抱水性を有するシート状の試料を、広げて吊り下げた状態で収容しうる空間を形成する天秤支持部と、

前記天秤支持部の上に支持される天秤と、

前記天秤の計量皿支持部から吊り下げられ、前記天秤支持部が形成する空間内に前記試料を広げて吊り下げた状態で保持する計測治具と、

中心軸の周りの回転面であって、円柱面である場合を含む回転楕円面の一部を有し、前記回転楕円面が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に対向して、前記中心軸が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に平行でかつ水平に支持され、前記計測治具に保持された前記試料に接触しない第 1 位置と、前記計測治具に保持された前記試料のシート面に前記回転楕円面が接触する第 2 位置との間を、前記中心軸に直交する面の中で前記シート面に交わる方向に平行移動可能であり、前記第 2 位置で、前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転可能である摩擦子と、

10

を備え、

前記天秤は、前記摩擦子が前記第 1 位置にあるときの指示値、および、前記摩擦子が前記第 2 位置で前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転するときの指示値を出力する抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 2】**

前記摩擦子の前記回転楕円面は、円柱面である請求項 1 に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

20

**【請求項 3】**

前記天秤は、前記摩擦子が前記試料のシート面に接触してから前記第 2 位置での回転を開始する前までの指示値と、前記摩擦子が前記第 2 位置での回転を終了してから前記試料のシート面から離れるまでの指示値とをさらに出力する請求項 1 または 2 に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 4】**

前記天秤は、前記摩擦子が前記第 2 位置への移動を終了してから前記第 2 位置での回転を開始する前までの指示値をさらに出力する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

30

**【請求項 5】**

前記天秤は、前記摩擦子が前記第 2 位置での回転を終了してから前記第 1 位置への移動を開始する前までの指示値をさらに出力する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 6】**

前記試料のシート面に対して前記摩擦子の反対側に中心軸が前記シート面に平行でかつ水平に支持され、前記摩擦子が前記第 1 位置にある時は前記試料に接触せず、前記摩擦子が前記第 2 位置にある時は前記試料に接触する柱状部材を備える請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 7】**

前記柱状部材は、前記第 2 位置にあるときの前記摩擦子の中心軸よりも上に配置される上部柱状部材と、前記第 2 位置にあるときの前記摩擦子の中心軸よりも下に配置される下部柱状部材とを含む請求項 6 に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

40

**【請求項 8】**

前記柱状部材は、円柱形であって、該円柱形の中心軸の周りに自由回転可能に支持される請求項 6 または 7 に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 9】**

前記摩擦子は、前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動するまでの間は、前記摩擦子の中心軸の周りに自由回転可能に支持される請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

50

**【請求項 1 0】**

前記摩擦子は、前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動するまでの間は、前記摩擦子の中心軸の周りに回転不能または回転角度が制限されて支持される請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 1 1】**

前記摩擦子を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させ、前記第 2 位置で前記摩擦子の中心軸の周りに回転させ、前記第 2 位置で回転させた後に前記第 1 位置に移動させる駆動部を備える請求項 1 から 1 0 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 1 2】**

前記駆動部は、前記摩擦子を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させ、前記第 2 位置で前記摩擦子の中心軸の周りに回転させ、前記第 2 位置で回転させた後に前記第 1 位置に移動させる動作を 2 回以上繰り返す請求項 1 1 に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

10

**【請求項 1 3】**

前記天秤が出力する指示値を記録する記憶装置を備える請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 1 4】**

前記計測治具に保持された前記試料に水分を付与する給水装置を備える請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の抱水量依存摩擦力測定装置。

**【請求項 1 5】**

可撓性および抱水性を有するシート状の試料を、広げて吊り下げた状態で収容しうる空間を形成する天秤支持部の上に支持される天秤の計量皿支持部から吊り下げられ、前記天秤支持部が形成する空間内に前記試料を広げて吊り下げた状態で保持する計測治具に前記試料に水分を付与して保持させ、

20

中心軸の周りの回転面であって、円柱面である場合を含む回転楕円面の一部を有し、前記回転楕円面が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に対向して、前記中心軸が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に平行でかつ水平に支持される摩擦子を前記計測治具に保持された前記試料に接触しない第 1 位置から、前記計測治具に保持された前記試料のシート面に前記回転楕円面が接触する第 2 位置に、前記中心軸に直交する面の中で前記シート面に交わる方向に平行移動させ、

前記摩擦子を、前記第 2 位置で、前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転させ、

30

前記天秤が出力する、前記摩擦子が前記第 1 位置にあるときの指示値と、前記摩擦子が前記第 2 位置で前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転するときの指示値とを記録する抱水量依存摩擦力測定方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、抱水量によって摩擦力が異なる生地材料の摩擦力を測定する抱水量依存摩擦力測定装置および抱水量依存摩擦力測定方法に関する。

**【背景技術】**

40

**【0 0 0 2】**

衣料の着用時において皮膚面の湿度上昇は不快なむれ感を生じるため、特許文献 1 ~ 7 に記載のような吸湿性や速乾性を高めた衣料が開発されている。衣料の場合、生地材料の水分移動特性のみならず、表面に存在する水と肌との界面状態も快適性を左右する大きな要因である。これに起因する感覚に「べとつき」がある。衣料の「べとつき」は、湿潤状態の生地材料の摩擦力に関係する。

**【0 0 0 3】**

特許文献 1 には、回転する金属ローラと布帛の間に 1 c c の水を注入して、布帛にかかる張力を布帛の湿潤摩擦力として測定することが記載されている。

**【0 0 0 4】**

50

特許文献 2 には、アクリル板に、試料布帛の飽和吸水量以上の水を滴下し、その上に試料布帛を、衣料にする時に肌側となる面が下になるように置いてアクリル板に密着させ、ついで、該試料布帛の外側面中心部に取り付けられた糸を、引張試験機を用いて垂直に引き上げてアクリル板から試料布帛を剥離させ、その時に要した力の最大値を読み取って、はりつき力とすることが記載されている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 7 には、試料に一定量の水分を肌面から均一に含ませて、アクリル樹脂製の円筒を垂直に立てたものに、試料の経方向を垂直方向として肌面側を貼り付けようとしたときに、貼り付けることの出来ないぎりぎりの含水量を曲面はりつき指数とすることが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 9 5 1 7 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 3 0 3 4 0 8 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 3 - 1 3 3 5 7 2 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 1 2 - 2 1 2 5 4 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 4 - 1 1 0 6 9 号公報

【特許文献 6】特開 2 0 0 1 - 2 5 4 2 4 4 号公報

【特許文献 7】特開 2 0 0 4 - 2 7 0 0 4 7 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

湿潤状態の生地材料の摩擦力は、抱水量によって異なる。特許文献 1、2 および 7 に記載の生地材料の湿潤摩擦力やはりつき力を評価する方法では、生地材料の抱水量と摩擦力との関係を正確に測定することはできなかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、試料の抱水量と摩擦力との関係を正確に測定することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、本発明に係る抱水量依存摩擦力測定装置は、可撓性および抱水性を有するシート状の試料を、広げて吊り下げた状態で収容しうる空間を形成する天秤支持部と、

前記天秤支持部の上に支持される天秤と、

前記天秤の計量皿支持部から吊り下げられ、前記天秤支持部が形成する空間内に前記試料を広げて吊り下げた状態で保持する計測治具と、

中心軸の周りの回転面であって、円柱面である場合を含む回転楕円面の一部を有し、前記回転楕円面が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に対向して、前記中心軸が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に平行でかつ水平に支持され、前記計測治具に保持された前記試料に接触しない第 1 位置と、前記計測治具に保持された前記試料のシート面に前記回転楕円面が接触する第 2 位置との間を、前記中心軸に直交する面の中で前記シート面に交わる方向に平行移動可能であり、前記第 2 位置で、前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転可能である摩擦子と、

40

を備え、

前記天秤は、前記摩擦子が前記第 1 位置にあるときの指示値、および、前記摩擦子が前記第 2 位置で前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転するときの指示値を出力する。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る抱水量依存摩擦力測定方法は、

50

可撓性および抱水性を有するシート状の試料を、広げて吊り下げた状態で収容しうる空間を形成する天秤支持部の上に支持される天秤の計量皿支持部から吊り下げられ、前記天秤支持部が形成する空間内に前記試料を広げて吊り下げた状態で保持する計測治具に前記試料に水分を付与して保持させ、

中心軸の周りの回転面であって、円柱面である場合を含む回転楕円面の一部を有し、前記回転楕円面が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に対向して、前記中心軸が前記計測治具に保持された前記試料のシート面に平行でかつ水平に支持される摩擦子を前記計測治具に保持された前記試料に接触しない第 1 位置から、前記計測治具に保持された前記試料のシート面に前記回転楕円面が接触する第 2 位置に、前記中心軸に直交する面の中で前記シート面に交わる方向に平行移動させ、

前記摩擦子を、前記第 2 位置で、前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転させ、

前記天秤が出力する、前記摩擦子が前記第 1 位置にあるときの指示値と、前記摩擦子が前記第 2 位置で前記試料に接触した部分が重力方向に前記中心軸を回転軸として回転するときの指示値とを記録する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、試料の抱水量と摩擦力との関係を正確に測定することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の構成例を示す図である。

【図 2 A】実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の摩擦子の第 1 位置の一例を示す図である。

【図 2 B】実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の摩擦子の第 2 位置の一例を示す図である。

【図 3】実施の形態に係る試料 A および試料 B の拡散性残留水分率性能を示す図である。

【図 4】実施の形態に係る試料 A の摩擦力の測定結果を示す図である。

【図 5 A】実施の形態に係る試料 A の乾燥過程における残留水分率と摩擦力との関係を示すグラフである。

【図 5 B】実施の形態に係る試料 B の乾燥過程における残留水分率と摩擦力との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、図中、同一または相当する部分には、同じ符号を付す。

【0014】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の構成例を示す図である。抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、天秤支持部 2 と、天秤 3 と、計測治具 4 と、摩擦子 5 と、駆動部 6 a および駆動部 6 b (以下、総称する場合には駆動部 6 という) と、上部柱状部材 7 a および下部柱状部材 7 b (以下、総称する場合には柱状部材 7 という) と、記憶装置 8 とを備える。天秤支持部 2 は、可撓性および抱水性を有するシート状の試料 9 を、広げて吊り下げた状態で収容しうる空間を形成する。天秤 3 は、天秤支持部 2 の上に支持される。計測治具 4 は、天秤 3 の計量皿支持部から吊り下げられ、天秤支持部 2 が形成する空間内に試料 9 を広げて吊り下げた状態で保持する。このとき、計測治具 4 に保持された試料 9 の下に荷重を付けて一定の張力をかけてもよい。

【0015】

円柱形の摩擦子 5 は、中心軸の周りの回転面である円柱面が計測治具 4 に保持された試料 9 のシート面に対向し、中心軸が計測治具 4 に保持された試料 9 のシート面に平行でかつ水平に支持される。シート面とは、計測治具 4 に広げて吊り下げられた状態の試料 9 の最も広い 2 面のうち、摩擦子 5 に対向する面をいう。摩擦子 5 は、計測治具 4 に保持され

10

20

30

40

50

た試料 9 に接触しない第 1 位置と、計測治具 4 に保持された試料 9 のシート面に円柱面が接触する第 2 位置との間を、シート面に対して垂直方向に平行移動可能である。摩擦子 5 は第 2 位置で、試料 9 に接触した部分が重力方向に中心軸を回転軸として回転可能である。

【 0 0 1 6 】

駆動部 6 a は、例えばアクチュエータで構成され、摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に、第 2 位置から第 1 位置に移動させる。駆動部 6 b は、例えばモータで構成され、摩擦子 5 を第 2 位置で回転させる。駆動部 6 は、摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に移動させ、摩擦子 5 を第 2 位置で回転させた後、第 1 位置に移動させる動作を 1 回以上繰り返す。

【 0 0 1 7 】

円柱形の柱状部材 7 は、計測治具 4 に保持された試料 9 のシート面に対して摩擦子 5 の反対側に中心軸が水平に支持される。柱状部材 7 は、摩擦子 5 が第 1 位置にある時は試料 9 に接触せず、摩擦子 5 が第 2 位置にある時は試料 9 に接触する。上部柱状部材 7 a は、第 2 位置にあるときの摩擦子 5 の中心軸よりも上に配置されている。下部柱状部材 7 b は、第 2 位置にあるときの摩擦子 5 の中心軸よりも下に配置されている。ここで、摩擦子 5 が第 1 位置および第 2 位置にある状態について説明する。

【 0 0 1 8 】

図 2 A は、実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の摩擦子の第 1 位置の一例を示す図である。図 2 A は、第 1 位置にある摩擦子 5、計測治具 4、駆動部 6 および柱状部材 7 を摩擦子 5 の中心軸の方向に見た断面を示している。摩擦子 5 が第 1 位置にあるとき、計測治具 4 に広げて吊り下げた状態で保持された試料 9 のシート面は鉛直方向に延びている。このとき、摩擦子 5 および柱状部材 7 は試料 9 に接触しない。摩擦子 5 は、駆動部 6 a によって第 1 位置から矢印 T の方向に移動する。

【 0 0 1 9 】

図 2 B は、実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置の摩擦子の第 2 位置の一例を示す図である。図 2 B は、第 2 位置にある摩擦子 5、計測治具 4、駆動部 6 および柱状部材 7 を摩擦子 5 の中心軸の方向に見た断面を示している。摩擦子 5 が、駆動部 6 a によって第 2 位置まで移動すると、試料 9 は、柱状部材 7 に接触し、摩擦子 5 および柱状部材 7 の位置で規定される面積で摩擦子 5 に接触する。試料 9 の下に荷重が付いている場合には、試料 9 はより安定して摩擦子 5 に接触する。摩擦子 5 は第 2 位置で、駆動部 6 b によって矢印 R の方向に回転する。矢印 R の方向は、摩擦子 5 の試料 9 に接触した部分が重力方向に中心軸を回転軸として回転する方向である。

【 0 0 2 0 】

摩擦子 5 は、第 1 位置から第 2 位置に移動するまでの間は中心軸の周りに自由回転可能に支持される。これにより、摩擦子 5 が第 2 位置に移動したときに、試料 9 が摩擦子 5 に接触することによって引っ張られることを抑制できる。柱状部材 7 は、中心軸の周りに自由回転可能に支持される。これにより、摩擦子 5 が第 2 位置に移動したときに、試料 9 が柱状部材 7 に接触することによって引っ張られることを抑制できる。

【 0 0 2 1 】

摩擦子 5 は、一般的には、中心軸の周りの回転面である回転楕円面の一部を有する形状である。円柱面は、回転楕円面を形成する楕円の長軸が無窮大である場合と見なすことができる。また、回転楕円面を形成する楕円の長軸と短軸が互いに相等しい場合は、球面である。本願では、回転楕円面は円柱面および球面を含むものとする。円柱形の摩擦子 5 を用いた場合、人体の円柱面に近い表面を有する部位を模擬することができ、摩擦子 5 が第 2 位置にあるとき、試料 9 を一定の面積で摩擦子 5 の円柱面に接触させることができる。球形の摩擦子 5 を用いた場合、人体の球面に近い表面を有する部位を模擬することができる。このように、試料 9 を生地材料とする衣料を着用したときに接触することを想定する人体の部位のカーブに合わせて摩擦子 5 の形状を選択するとよい。

【 0 0 2 2 】

なお、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、駆動部 6 を備えなくてもよい。この場合、ユーザが手動で摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に移動させ、摩擦子 5 を第 2 位置で回転させた後、第 1 位置に移動させる。ユーザが手動で摩擦子 5 を回転させる場合には、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、摩擦子 5 の回転速度を検出する回転速度検出部を備えるとよい。

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 の天秤 3 は、摩擦子 5 が第 1 位置にあるとき（図 2 A の状態）の指示値と、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するとき（図 2 B の状態）の指示値とを記憶装置 8 に出力する。記憶装置 8 は、天秤 3 が出力する、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの指示値と、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの指示値とを記録する。天秤 3 および記憶装置 8 は、摩擦子 5 の動作に合わせて、これらの動作を繰り返す。摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの天秤 3 の指示値は、試料 9 自体の質量 + 抱水量を示しており、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの天秤 3 の指示値は、試料 9 自体の質量 + 抱水量 + 試料 9 の摩擦力を示している。これにより、摩擦子 5 が第 2 位置で回転する直前および直後の摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの試料 9 の抱水量を測定することが可能であるので、試料 9 の抱水量と摩擦力との関係を正確に測定することができる。

10

#### 【 0 0 2 4 】

抱水量依存摩擦力測定装置 1 では、摩擦力は天秤 3 の指示値で表されるので単位を g 重とするが、これは抱水量依存摩擦力測定装置 1 の設置場所における単位質量 ( g ) にかかる重力の単位で摩擦力を表している。試料、抱水量および周囲の雰囲気条件が同じ場合に、摩擦係数が同じであると仮定すると、摩擦力は摩擦面に加わる全圧力 × 摩擦係数であるから、測定場所の重力加速度が異なる場合、摩擦面に加わる全圧力は重力加速度に比例するので、摩擦力も異なる。しかし、摩擦力を質量 × 測定場所の重力加速度を単位として計れば、摩擦面に加わる全圧力は、試料の質量 × 測定場所の重力加速度であるから、測定場所が異なっても、質量 × 測定場所の重力加速度を単位とする摩擦力の指示値は同じ値になる。摩擦係数を算出する場合には、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの摩擦力の値を、摩擦子 5 が第 2 位置で回転する直前および直後の摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの試料 9 の質量 ( 試料 9 自体の質量 + 抱水量 ) の平均値で除算する。

20

#### 【 0 0 2 5 】

記憶装置 8 は、摩擦子 5 の回転速度を記憶してもよい。記憶装置 8 は図 1 に示すような PC に限らず、フラッシュメモリやハードディスクなど不揮発性メモリを備える装置であればよい。天秤 3 は指示値を表示部に表示させ、これをユーザが読みとって記録してもよい。この場合は、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、記憶装置 8 を備えなくてもよい。また、天秤 3 は、摩擦子 5 が試料 9 のシート面に接触してから第 2 位置での回転を開始する前までの指示値と、摩擦子 5 が第 2 位置での回転を終了してから試料 9 のシート面から離れるまでの指示値とをさらに記憶装置 8 に出力してもよい。これにより、試料 9 の抱水量と、摩擦子 5 が試料 9 に接触したときにかかる力および試料 9 から離れるときにかかる力との関係を正確に測定することができる。天秤 3 は、摩擦子 5 が第 2 位置への移動を終了してから第 2 位置での回転を開始する前までの指示値を出力してもよい。これにより、試料 9 の抱水量と、第 2 位置に移動後の摩擦子 5 に接触した状態の試料 9 が元に戻ろうとする力との関係を正確に測定することができる。また、天秤 3 は、摩擦子 5 が第 2 位置での回転を終了してから第 1 位置への移動を開始する前までの指示値を出力してもよい。これにより、試料 9 の抱水量と、第 2 位置での回転後の摩擦子 5 に接触した状態の試料 9 が元に戻ろうとする力との関係を正確に測定することができる。

30

40

#### 【 0 0 2 6 】

抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、上部柱状部材 7 a のみを備えてもよいし、下部柱状部材 7 b のみを備えてもよい。柱状部材 7 は、柱状であれば円柱形でなくてもよく、回転不能に支持されてもよい。あるいは、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、柱状部材 7 を備えなくてもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

摩擦子 5 は、第 1 位置から第 2 位置に移動するまでの間は中心軸の周りに回転不能また

50

は回転角度が制限されて支持されてもよい。これにより、人体が試料 9 を生地材料とする衣料を着用したときの、接触したときにかかる力および離れるときにかかる力を実態に近い形で模擬することができる。摩擦子 5 が制限される回転角度は、例えば、人体が衣料に触れて移動した時に皮膚が引っ張られて伸びる量を想定して設定するとよい。摩擦子 5 に衣料との摩擦によって皮膚が移動する分の遊びを設けることで、人体が試料 9 を生地材料とする衣料を着用したときの、皮膚が引っ張られて伸びる部位が接触したときにかかる力および離れるときにかかる力を実態に近い形で模擬することができる。

【0028】

また、摩擦子 5 は、第 1 位置と第 2 位置との間を、シート面に対して垂直方向に平行移動する構成に限らず、第 1 位置と第 2 位置との間を、摩擦子 5 の中心軸に直交する面の中  
10  
でシート面に交わる方向に平行移動可能であればよい。つまり、摩擦子 5 は、中心軸に直交する面の中を平行移動し、シート面に対して斜め下や斜め上から接触してもよい。摩擦子 5 が中心軸に直交する面の中を第 2 位置へ平行移動し、シート面に対して適正な角度で斜め下から接触すれば、回転不能に支持される摩擦子 5 や柱状部材 7 に試料 9 が接触することによって試料 9 が引っ張られることを抑制できる。摩擦子 5 が中心軸に直交する面の中を第 2 位置へ平行移動し、シート面に対して適正な角度で斜め上から接触すれば、摩擦子 5 が常に中心軸の周りに回転不能に支持されている構成であっても、試料 9 のシート面に接触してから第 2 位置への移動を終了する前までの間に摩擦力を測定することができる。ここで、測定の流れについて説明する。

【0029】

測定を開始するとき、ユーザは試料 9 を計測治具 4 に保持させる。計測治具 4 は、水平  
20  
方向に延びる針部を備え、ユーザは試料 9 の上部を針部に貫通させて固定する。計測治具 4 の試料 9 を固定する部分は、試料 9 を貫通させる形状に限らず試料 9 を挟む形状のものでもよい。ユーザは計測治具 4 に広げて吊り下げた状態で保持された試料 9 のシート面に決められた量の水を滴下する。ユーザは、試料 9 に決められた量の水を滴下した後に、試料 9 を計測治具 4 に保持させてもよい。試料 9 に水分を付与する方法は、決められた量の水を滴下する方法に限らない。例えば、試料 9 を水に浸し、水を十分吸った試料 9 を計測治具 4 に保持させてもよい。なお、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、計測治具 4 に広げて吊り下げた状態で保持された試料 9 のシート面に水分を付与する給水装置を備えてもよい  
30

【0030】

ユーザは、試料 9 のシート面に決められた量の水を滴下した後、駆動部 6 をオンにする。駆動部 6 はオンになると、摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に移動させ、第 2 位置で回  
転させる。駆動部 6 は、摩擦子 5 を第 2 位置で回転させた後、第 1 位置に移動させる。天  
秤 3 は、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときと、第 2 位置で回転するときの指示値とを出力し、  
記憶装置 8 はその指示値を記録する。抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、これらの動作を  
1 回以上繰り返す。

【0031】

抱水量依存摩擦力測定装置 1 が駆動部 6 を備えない構成の場合は、ユーザは、試料 9 の  
40  
シート面に決められた量の水を滴下した後、手動で、摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に  
移動させ、第 2 位置で回転させる。ユーザは、手動で、摩擦子 5 を第 2 位置で回転させ  
た後、第 1 位置に移動させる。このとき、回転速度検出部は、摩擦子 5 の回転速度を検出し、  
記憶装置 8 に出力する。記憶装置 8 は、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの指示値と  
摩擦子 5 の回転速度の値とを対応付けて記録する。ここで、2 つの異なる試料の測定例に  
ついて説明する。

【0032】

図 3 は、実施の形態に係る試料 A および試料 B の拡散性残留水分率性能を示す図である。  
図 3 に示すように、乾燥過程において試料 A および試料 B の残留水分率は時間経過と  
ともに低下し、素材や構造によってそれぞれ異なる拡散性残留水分率性能を示す。  
50



## 【 0 0 3 3 】

図 4 は、実施の形態に係る試料 A の摩擦力の測定結果を示す図である。試料 A の摩擦力の測定値は、摩擦子 5 の第 1 位置と第 2 位置との移動間隔によって決まる間隔で繰り返し記録される。以下、試料 A の摩擦力の測定値が記録されている期間を荷重 ON 期間、試料 A の摩擦力の測定値が記録されていない期間を荷重 OFF 期間という。抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、荷重 OFF 期間は、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの天秤 3 の指示値を記録する。抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの天秤 3 の指示値（試料 A 自体の質量 + 抱水量）から、完全に乾燥した状態の試料 A が計測治具 4 に保持されたときの天秤 3 の指示値（試料 A 自体の質量）を引いた値を、試料 A の抱水量として測定する。また、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、試料 A のシート面に決められた量の水が滴下されたときの抱水量を残留水分率 100% として、試料 A の抱水量から残留水分率を計算する。

10

## 【 0 0 3 4 】

抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、荷重 ON 期間は、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの天秤 3 の指示値を記録する。抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの天秤 3 の指示値（試料 A 自体の質量 + 抱水量 + 試料 A の摩擦力）から、直前および直後の摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの天秤 3 の指示値の平均値（試料 A 自体の質量 + 抱水量）を引いた値を試料 A の摩擦力として測定する。ここでは、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときの天秤 3 の指示値は、該荷重 OFF 期間の平均値、摩擦子 5 が第 2 位置で回転するときの天秤 3 の指示値は、該荷重 ON 期間の平均値とする。図 4 のグラフには、荷重 ON 期間の平均値がプロットされている。抱水量依存摩擦力測定装置 1 によって試料 B の摩擦力を測定する場合も、同様に測定する。

20

## 【 0 0 3 5 】

このように、抱水量依存摩擦力測定装置 1 は、摩擦子 5 を第 1 位置から第 2 位置に移動させ、第 2 位置で回転させた後、第 1 位置に移動させ、摩擦子 5 が第 1 位置にあるときと、第 2 位置で回転するときの指示値とを出力し、その指示値を記録する動作を 2 回以上繰り返すことで、乾燥過程における試料 A および試料 B の抱水量および摩擦力の変化を測定することができる。

## 【 0 0 3 6 】

図 5 A は、実施の形態に係る試料 A の乾燥過程における残留水分率と摩擦力との関係を示すグラフである。試料 A は、残留水分率が 85% のときに摩擦力がピークの値を示す。図 5 B は、実施の形態に係る試料 B の乾燥過程における残留水分率と摩擦力との関係を示すグラフである。試料 B は、残留水分率が 80% のときに摩擦力がピークの値を示す。また、試料 A は、残留水分率によって摩擦力が大きく変化するが、試料 B は、残留水分率による摩擦力の変化は小さい。このように、試料の素材や構造によって、乾燥過程における残留水分率と摩擦力との関係は異なる。

30

## 【 0 0 3 7 】

本実施の形態に係る抱水量依存摩擦力測定装置 1 によれば、試料 9 の抱水量と摩擦力との関係を正確に測定することが可能になる。また、試料 9 の抱水量と摩擦力との関係を分析することで、試料 9 を生地材料とする衣料の着用時の、「べとつき」を評価することができる。

40

## 【 0 0 3 8 】

本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態および変形が可能とされるものである。また、上述した実施の形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。本発明の範囲は、実施の形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内およびそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

## 【 符号の説明 】

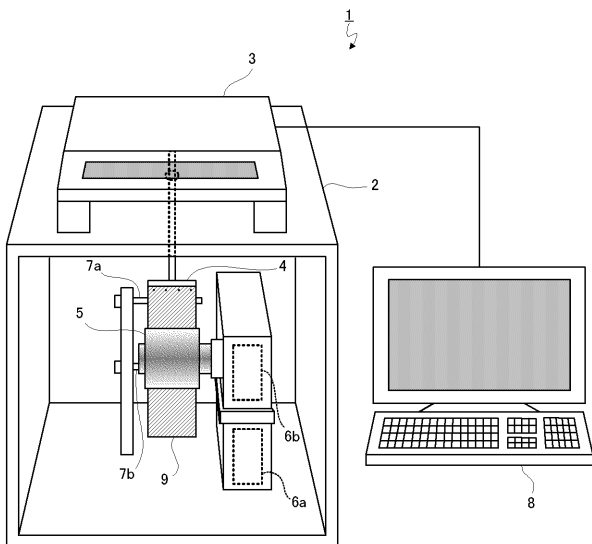
## 【 0 0 3 9 】

1 抱水量依存摩擦力測定装置

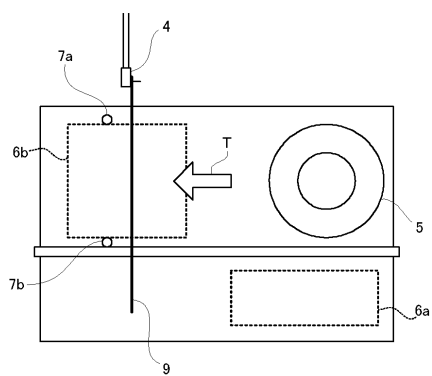
50

- 2 天秤支持部
- 3 天秤
- 4 計測治具
- 5 摩擦子
- 6, 6a, 6b 駆動部
- 7 柱状部材
- 7a 上部柱状部材
- 7b 下部柱状部材
- 8 記憶装置
- 9 試料
- R, T 矢印

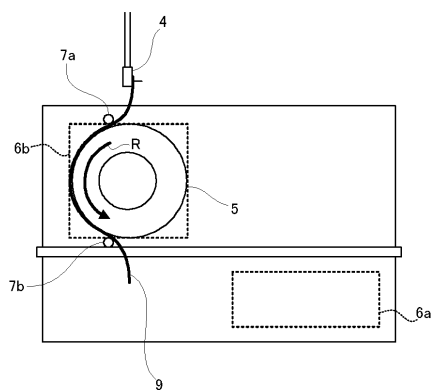
【図1】



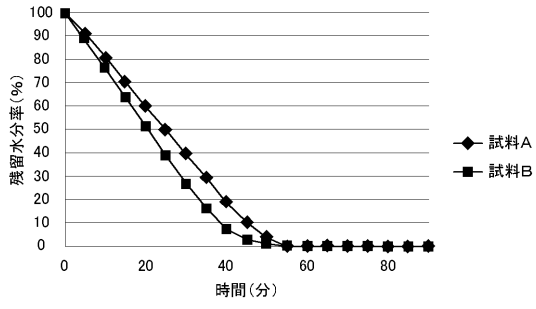
【図2A】



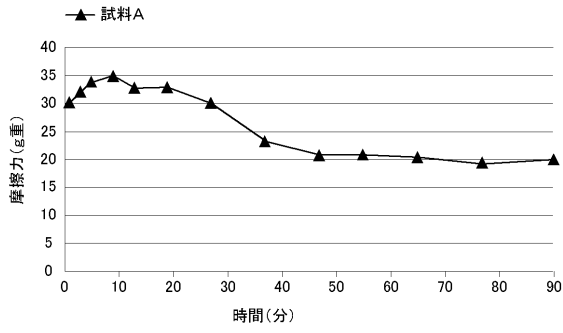
【図2B】



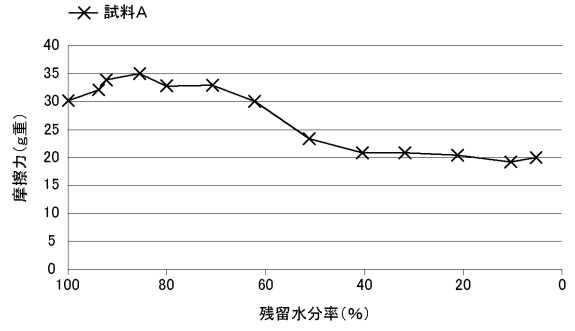
【 図 3 】



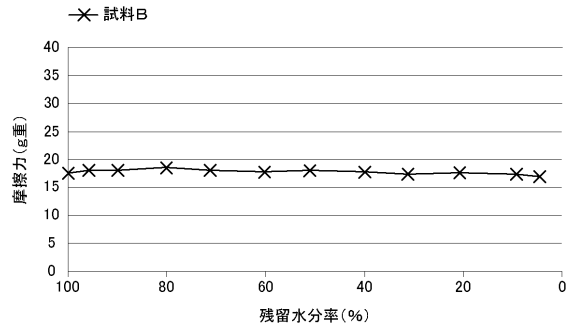
【 図 4 】



【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. PCT/JP2016/068508
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G01N33/36(2006.01)i, G01L5/00(2006.01)i, G01N19/02(2006.01)i  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) G01N33/36, G01L5/00, G01N19/02  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-195172 A (Teijin Ltd.), 29 July 1997 (29.07.1997), (Family: none)	1-15
A	JP 2013-501939 A (Dow Global Technologies L.L.C.), 17 January 2013 (17.01.2013), & WO 2011/019787 A1 & US 2012/0144896 A1 & EP 2464958 A1 & CN 102498382 A	1-15
A	JP 06-167440 A (Sony Corp.), 14 June 1994 (14.06.1994), (Family: none)	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 12 September 2016 (12.09.16)		Date of mailing of the international search report 20 September 2016 (20.09.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 8 5 0 8													
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01N33/36(2006,01)i, G01L5/00(2006,01)i, G01N19/02(2006,01)i															
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01N33/36, G01L5/00, G01N19/02															
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2016年														
日本国実用新案登録公報	1996-2016年														
日本国登録実用新案公報	1994-2016年														
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)															
C. 関連すると認められる文献															
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号													
A	JP 09-195172 A (帝人株式会社) 1997.07.29, (ファミリーなし)	1-15													
A	JP 2013-501939 A (ダウ グローバル テクノロジーズ エルエル シー) 2013.01.17, & WO 2011/019787 A1 & US 2012/0144896 A1 & EP 2464958 A1 & CN 102498382 A	1-15													
A	JP 06-167440 A (ソニー株式会社) 1994.06.14, (ファミリーなし)	1-15													
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの														
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの														
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 12.09.2016		国際調査報告の発送日 20.09.2016													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 西浦 昌哉	2 J 5704												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3252													

## 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。