(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年11月12日(12.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/226068 A1

(51) 国際特許分類:
F25D 23/00 (2006.01)　*F25D 23/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/017545

(22) 国際出願日：　2020年4月23日(23.04.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-089180　2019年5月9日(09.05.2019)　JP

(71) 出願人: ローム株式会社 (**ROHM CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１ Kyoto (JP).

(72) 発明者: 臼井 弘敏 (**USUI Hirotoshi**); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１ローム株式会社内 Kyoto (JP).

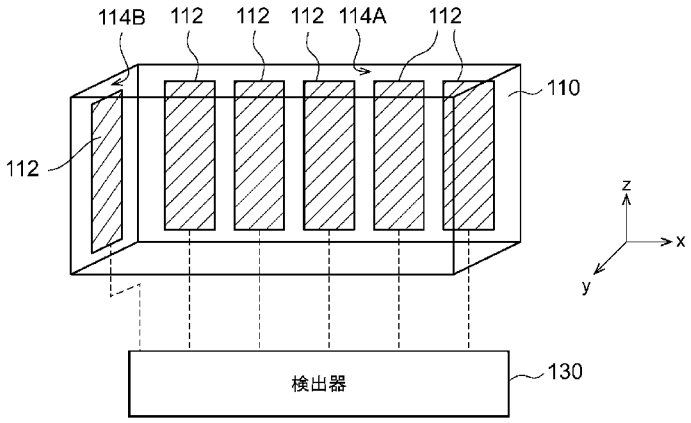
(74) 代理人: 森下　賢樹 (**MORISHITA Sakaki**); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西２－１１－１２ Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) **Title:** REFRIGERATOR

(54) 発明の名称： 冷蔵庫



130　Detector

(57) **Abstract:** This refrigerator has a pocket 110 in which a plurality of liquid containers can be stored. The pocket 110 has a first sensor electrode 112 provided to the inner wall 114A and which is contact with the side surface of the plurality of liquid containers. A detector 130 detects the amount remaining in the liquid containers 2 which are in contact with the first sensor electrode 112, on the basis of the state of the first sensor electrode 112.

(57) 要約：冷蔵庫は、複数の液体容器を格納可能なポケット１１０を有する。ポケット１１０は、複数の液体容器の側面と接触する内壁１１４Ａに設けられた第１センサ電極１１２を有する。検出器１３０は、第１センサ電極１１２の状態にもとづいて、第１センサ電極１１２と接触する液体容器２の残量を検出する。

WO 2020/226068 A1

［続葉有］

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫内の液体残量の検出技術に関する。

背景技術

[0002] 容器やタンク内の液体の量、すなわち液位を検出するセンサとして、フロート（浮き）式のものや、光学式のものが知られている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年、家電製品のＩｏＴ（Internet Of Things）化が進められており、冷蔵庫などの貯蔵庫も例外ではない。冷蔵庫には、水、牛乳やジュースなどの液体が、それぞれに固有の容器に収容された状態で保存される。

[0004] 容器には不透明のものがあるため、光学式のセンサを用いることができない。また容器の重量はさまざまであるから、重量にもとづいて残量を推定することも難しい。

[0005] 本発明は係る状況においてなされたものであり、そのある態様の例示的な目的のひとつは、液体容器内の残量を検出可能な冷蔵庫の提供にある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のいくつかの例示的な実施形態の概要を説明する。この概要は、後述する詳細な説明の前置きとして、実施形態の基本的な理解を目的として、１つまたは複数の実施形態のいくつかの概念を簡略化して説明するものであり、発明あるいは開示の広さを限定するものではない。またこの概要は、考えられるすべての実施形態の包括的な概要ではなく、実施形態の欠くべからざる構成要素を限定するものではない。便宜上、「一実施形態」は、本明細書に開示するひとつ実施形態または複数の実施形態を指すものとして用いる場合がある。

[0007] 一実施の形態に係る冷蔵庫は、複数の液体容器を格納可能であり、複数の

液体容器の側面と接触する内壁に設けられた第１センサ電極を有するポケットと、第１センサ電極の状態にもとづいて、当該第１センサ電極と接触する液体容器の残量を検出する検出器と、を備える。

[0008] 第１センサ電極が液体容器との間に形成する静電容量を測定することにより、残量を検出することができる。

[0009] 一実施形態において、ポケットは、それぞれが１本の液体容器を収容可能な複数のカートリッジと、複数のカートリッジが着脱可能なホルダーと、を備えてもよい。ポケットにはカートリッジごとに、第１センサ電極が設けられてもよい。これにより、液体容器と第１センサ電極の位置ズレを防止できるため、残量を正確に検出できる。

[0010] 一実施形態において、液体容器は規格化されたサイズを有してもよい。この場合、規格で定められたサイズの容器に適合するように、ポケットを設計することにより、位置ズレなどを防止できるため、残量検出の精度を高めることができる。液体容器の内容物は牛乳であってもよい。

[0011] 一実施形態において、ポケットは、複数の液体容器を第１方向に並べて収容可能であり、第１センサ電極が複数個、第１方向に離間して設けられてもよい。

[0012] 一実施形態において、ポケットは、隣接する液体容器の間に位置する絶縁体の仕切り板をさらに備えてもよい。仕切り板によって、各液体容器を、対応する第１センサ電極と対向する位置に固定することができ、また、ひとつの第１センサ電極に、複数の液体容器が接触するのを防止できる。

[0013] 一実施形態において、仕切り板は、第１方向に移動可能であってもよい。これにより様々な大きさの液体容器に対応できる。

[0014] 一実施形態において、ポケットは、液体容器の底面と接触する面に設けられた複数の第２センサ電極をさらに備えてもよい。これにより、液体容器の有無を判定できる。

[0015] 一実施形態において、ポケットは、内壁の同じ高さに第１方向に密に並べられた複数の第３センサ電極をさらに備えてもよい。これにより、液体容器

の断面形状を判定できる。

[0016] 一実施の形態に係る冷蔵庫は、複数の液体容器を格納可能であり、複数の液体容器の側面と接触する内壁にマトリクス状に設けられた複数のセンサ電極を有するポケットと、複数のセンサ電極の状態にもとづいて、複数の液体容器の残量および形状を検出する検出器と、を備える。

[0017] 一実施の形態において、冷蔵庫は、冷蔵庫の内部に設けられ、ポケットを撮影するカメラと、冷蔵庫のドアに設けられ、カメラが撮影した画像を表示するディスプレイと、をさらに備えてもよい。

[0018] 一実施の形態において、ディスプレイは、画像に含まれる液体容器それぞれについて、残量を示す情報を表示してもよい。これによりユーザは、冷蔵庫を開けなくても、直感的かつ視覚的に、どの液体容器にどの程度の残量があるのかを知ることができる。

[0019] なお、以上の構成要素を任意に組み合わせたもの、あるいは本発明の表現を、方法、装置などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0020] 本発明のある態様によれば、さまざまな容器に収容される液体の残量を検出できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]実施の形態に係る冷蔵庫の内部を示す図である。

[図2]ポケットの構造を説明する図である。

[図3]残量検出の原理を説明する図である。

[図4]図４（ａ）、（ｂ）は、複数のサブ電極の静電容量の例を示す図である。

[図5]図５（ａ）～（ｃ）は、実施例１に係るポケットを示す図である。

[図6]図６（ａ）は、実施例２に係るポケットを上から見た平面図であり、図６（ｂ）は仕切り板を有しないポケットを上から見た平面図である。

[図7]実施例３に係るポケットを示す図である。

[図8]実施例４に係るポケットを示す図である。

[図9]図９（ａ）、（ｂ）は、図８のポケットの機能を説明する平面図である。

[図10]図１０（ａ）、（ｂ）は、図９（ａ）、図９（ｂ）の状態において測定される複数の第３電極の静電容量を示す図である。

[図11]実施例５に係るポケットを示す図である。

[図12]変形例に係る冷蔵庫を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0023] 図１は、実施の形態に係る冷蔵庫１００の内部を示す図である。冷蔵庫１００は、複数の液体容器２を収容可能なポケット１１０を備える。その限りでないが、ポケット１１０はたとえばドア１０２の内側に設けられている。図１では、ポケット１１０は二列で構成されるが、一列であってもよい。冷蔵庫１００は、ポケット１１０に収容される液体容器２の残量を検出可能である。

[0024] 図２は、ポケット１１０の構造を説明する図である。ポケット１１０は、第１センサ電極１１２を有する。第１センサ電極１１２は、液体容器２の側面と接触するポケット１１０の内壁１１４に設けられる。第１センサ電極１１２は露出していてもよいし、内壁１１４に埋め込まれていてもよい。第１センサ電極１１２の位置は限定されず、残量を検出したい液体容器２と接触する位置に配置すればよい。また第１センサ電極１１２の個数は特に限定されない。複数の第１センサ電極１１２は、検出器１３０と接続される。検出器１３０は、複数の第１センサ電極１１２が、検出対象の液体容器２との間

に形成する静電容量Ｃｓを検出する。そして各第１センサ電極１１２の静電容量Ｃｓにもとづいて、液体容器２の残量を取得する。

[0025] 図３は、残量検出の原理を説明する図である。たとえば第１センサ電極１１２は、液体容器２の深さ方向に隣接する複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓｎを含む。検出器１３０は、静電容量検出回路１３２および演算処理部１３４を備える。静電容量検出回路１３２は、複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓｎと接続され、各サブ電極Ｅｓの静電容量を検出可能に構成される。この例ではｎ＝６である。複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓｎのうち、液体４の液位６よりも上側のサブ電極Ｅｓｉ（ｉ＝１，２，３）については、静電容量Ｃｓｉが相対的に小さくなり、液位６よりも下側のサブ電極Ｅｓｊ（ｊ＝４～６）については、静電容量Ｃｓｊが相対的に大きくなる。演算処理部１３４は、複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓｎの静電容量Ｃｓ１～Ｃｓｎを示す検出データを受け、この検出データにもとづいて、液位６を取得する。

[0026] 図４（ａ）、（ｂ）は、複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓ６の静電容量の例を示す図である。図４（ａ）の例では、サブ電極Ｅｓ１～Ｅｓ３の静電容量Ｃｓ１～Ｃｓ３が相対的に小さく、サブ電極Ｅｓ４～Ｅｓ６の静電容量Ｃｓ４～Ｃｓ６が相対的に大きくなっている。したがって、演算処理部１３４は、図３に示すように、３番目と４番目の間に、液位６があることと判定できる。

[0027] 図４（ｂ）の例では、サブ電極Ｅｓ１～Ｃｓ３の静電容量Ｃｓ１～Ｅｓ３が相対的に小さく、サブ電極Ｅｓ５～Ｅｓ６の静電容量Ｃｓ５～Ｃｓ６が相対的に大きく、４番目のサブ電極Ｅｓ４の静電容量Ｃｓ４が、中間的な値を示している。この場合、演算処理部１３４は、４番目のサブ電極Ｅｓ４の範囲に液位６があると判定してもよい。演算処理部１３４は、静電容量Ｃｓ４の値にもとづいて、４番目のサブ電極Ｅｓ４の範囲のどの位置に、液位６が存在するのかを推定してもよい。

[0028] 以上が冷蔵庫１００の構成である。この冷蔵庫１００によれば、液体容器２と接触するポケット１１０の内壁１１４に第１センサ電極１１２を設け、

第１センサ電極１１２が液体容器２との間に形成する静電容量を測定することにより、残量を検出することができる。

[0029] また図３のポケット１１０による液位の検出手法によれば、複数のサブ電極Ｅｓ１～Ｅｓｎの静電容量Ｃｓ１～Ｃｓｎの相対的な関係にもとづいて、液位６すなわち残量を検出する。したがって、液体容器２の材質や、内容物の影響を受けずに、残量を正確に検出することができる。

[0030] なお、液位の検出方法や電極の形状、配置はこれに限定されず、公知のさまざま手法を用いることができる。

[0031]（実施例１）

図５（ａ）～（ｃ）は、実施例１に係るポケット１１０Ａを示す図である。図５（ａ）に示すように、ポケット１１０Ａは、複数のカートリッジ１２０とホルダー１２２を備える。カートリッジ１２０は、１本の液体容器２を収容可能である。ホルダー１２２には、カートリッジ１２０が着脱および移動可能となっている。

[0032] カートリッジ１２０は、液体容器２に適合する形状を有するとよい。たとえば液体容器２が牛乳パックである場合、その断面形状は実質的に規格化されており、７０ｍｍ角が主流となっており、一部、５７ｍｍ角のものも流通している。複数のカートリッジ１２０のうち、いくつかは牛乳パック専用に設計してもよい。また、水や清涼飲料水を収容するペットボトルの直径あるいは１辺の長さもおおよそ決まっている。したがって、カートリッジ１２０のうちいくつかは、ペットボトル専用に設計してもよい。

[0033] 図５（ｂ）に示すように、カートリッジ１２０の液体容器２と対向する面Ｓ１には、複数のサブ電極Ｅｓからなる第１センサ電極１１２が設けられる。

[0034] 検出器１３０の動作には電源が必要であるため、検出器１３０は、カートリッジ１２０側でなく、ホルダー１２２あるいはホルダー１２２の外部に設けることが好ましい。この場合、カートリッジ１２０には、第１センサ電極１１２と、検出器１３０を接続するためのインタフェース１２４が設けられ

る。図５（ｃ）に示すように、インタフェース１２４は、カートリッジ１２０の第１センサ電極１１２と反対の面Ｓ２に設けてもよい。

[0035] 図５（ａ）に示すように、ホルダー１２２は、複数のカートリッジ１２０側のインタフェース１２４＿１～１２４＿３と接触する複数のインタフェース１２６＿１～１２６＿３を有する。

[0036] 図５（ｃ）に示すように、カートリッジ１２０＿１～１２０＿３は、それぞれ異なる高さにインタフェース１２４＿１～１２４＿３が形成される。また図５（ａ）に示すように、インタフェース１２６＿１～１２６＿３は、それぞれが対応するインタフェース１２４と接触するように、異なる高さに設けられる。複数のカートリッジ１２０＿１～１２０＿３が、第１方向（ｘ方向）に配置されるとき、インタフェース１２６＿１～１２６＿３は、第１方向に伸びるレール状に形成される。そして、カートリッジ１２０＿ｉ（ｉ＝１，２，３）は、第１方向のいずれの箇所に置いたとしても、インタフェース１２４＿ｉとインタフェース１２６＿ｉ同士が接触することが可能となっている。

[0037] これにより、カートリッジ１２０＿１～１２０＿３の位置を入れ替えたりすることが可能となる。なお、インタフェース１２４を、カートリッジ１２０の底面に設けてもよい。この場合、ホルダー１２２側のインタフェース１２６の位置も変更すればよい。

[0038] （実施例２）

図６（ａ）は、実施例２に係るポケット１１０Ｂを上から見た平面図である。実施例１では、カートリッジ形式のポケットを説明したが、図６（ａ）のポケット１１０Ｂは、カートリッジを用いず、直接、液体容器２を収容するダイレクト形式のポケットである。ポケット１１０Ｂには、複数の液体容器２が第１方向（図中、ｘ方向）に並べて収容可能である。複数の第１センサ電極１１２は、第１方向に離間して設けられる。ポケット１１０Ｂは、隣接する液体容器２の間に位置する絶縁体の仕切り板１４０をさらに備える。この仕切り板１４０は、液体容器２の大きさや位置に応じて、第１方向に移

動可能である。

[0039] 図６（ｂ）は仕切り板１４０を有しないポケット１１０を示す図である。仕切り板１４０が存在しないと、ひとつの第１センサ電極１１２＿２に、複数の液体容器２＿２，２＿３が同時に接触することとなる。この場合、第１センサ電極１１２＿２の出力にもとづく残量検出は不確かなものとなる。また、図１に示すようにポケット１１０をドアの内側に設ける場合、ドアの開閉によって、液体容器２の位置が移動するおそれがある。

[0040] 図６（ａ）に示すように、仕切り板１４０を設けることにより、１個の第１センサ電極１１２に、複数の液体容器２が接触する状態を回避することができる。またドアの開閉によって液体容器２が移動することを防止できる。

[0041] 図６（ａ）に示すように、ポケット１１０Ｂは、ｘ方向と垂直な面に設けられた第１センサ電極１１２Ｂを備えてもよい。仕切り板１４０＿１を左側に寄せることにより、液体容器２＿１と第１センサ電極１１２Ｂを隙間なく密着させることができる。これにより、液体容器２＿１の残量を正確に測定できる。第１センサ電極１１２Ｂを設ける場合、第１センサ電極１１２＿１は省略してもよい。

[0042]（実施例３）

図７は、実施例３に係るポケット１１０Ｃを示す図である。図７のポケット１１０Ｃも、カートリッジを用いないダイレクト方式である。ポケット１１０Ｃは、液体容器２の底面と接触する面Ｓ３に設けられた複数の第２センサ電極１５０を有する。第２センサ電極１５０のｘ方向の位置は、第１センサ電極１１２の位置と揃えてもよい。

[0043] 検出器１３０は、複数の第１センサ電極１１２に加えて、複数の第２センサ電極１５０が図示しない液体容器との間に形成する静電容量を検出する。第２センサ電極１５０の静電容量が大きい場合、その上に液体容器２が存在することが推定され、静電容量が小さい場合、液体容器２は存在しないと推定することができる。

[0044] なお、第２センサ電極１５０を、実施例１で説明したカートリッジの底面

に設け、カートリッジ毎に液体容器の有無を判定してもよい。

[0045]（実施例４）

図８は、実施例４に係るポケット１１０Ｄを示す図である。図８のポケット１１０Ｄも、カートリッジを用いないダイレクト方式である。このポケット１１０Ｄは、液体容器２の断面形状を検出する構成を説明する。ポケット１１０Ｄは、第１センサ電極１１２に加えて、内壁１１４の同じ高さに第１方向（ｘ方向）に密に並べられた複数の第３電極１６０＿１～１６０＿ｍ（図８ではｍ＝１０）を有する。検出器１３０は、複数の第３電極１６０＿１～１６０＿ｍが形成する静電容量（図９のＣｅ１～Ｃｅｍ）を検出可能である。

[0046] 図９（ａ）、（ｂ）は、図８のポケット１１０Ｄの機能を説明する平面図である。図９（ａ）には、ポケット１１０Ｄに、断面が四角形の液体容器２が収容される様子が示され、図９（ｂ）には、ポケット１１０Ｄに、断面が円形の液体容器２が収容される様子が示される。

[0047] 図１０（ａ）、（ｂ）は、図９（ａ）、図９（ｂ）の状態において測定される複数の第３電極１６０の静電容量Ｃｅ１～Ｃｅ１０を示す図である。液体容器２の断面が矩形の場合、図１０（ａ）に示すように静電容量Ｃｅ１～Ｃｅ１０はフラットになる。液体容器２の断面が円形の場合、静電容量Ｃｅ１～Ｃｅ１０は図１０（ｂ）に示すように、ある電極位置でピークを有し、そこから離れるに従って小さくなる。

[0048] このようにポケット１１０Ｄによれば、液体容器２の断面形状を測定できる。

[0049] なお、複数の第３センサ電極１６０を、実施例１で説明したカートリッジの側面に設け、カートリッジ毎に液体容器の形状を測定してもよい。

[0050]（実施例５）

図１１は、実施例５に係るポケット１１０Ｅを示す図である。図１１のポケット１１０Ｅも、カートリッジを用いないダイレクト方式である。ポケット１１０Ｅは、複数の液体容器２の側面と接触する内壁１１４にマトリクス

状に設けられた複数のセンサ電極１７０を有する。このセンサ電極１７０は、残量を検出するための第１センサ電極１１２と、断面形状を測定するための第３電極１６０を兼ねている。検出器１３０は、複数のセンサ電極１７０それぞれが液体容器２との間に形成する静電容量を検出する。

[0051] 検出器１３０は、複数のセンサ電極１７０の状態にもとづいて、複数の液体容器２の残量および形状を検出することができる。

[0052] なお、複数のセンサ電極１７０を、実施例１で説明したカートリッジごとに設け、カートリッジ毎に液体容器の残量と形状とを測定してもよい。

[0053] 図１２は、変形例に係る冷蔵庫１００Ｆを示す図である。冷蔵庫１００Ｆは、冷蔵庫１００Ｆの内部のポケット１１０を撮影するカメラ１８０を備える。ディスプレイ１９０は、冷蔵庫１００Ｆのドア１０２の表側に設けられ、カメラ１８０が撮影した画像ＩＭＧを表示する。

[0054] ディスプレイ１９０は、画像ＩＭＧに含まれる液体容器２ｘ，２ｙそれぞれについて、残量を示す情報を表示する。残量の表示方法は特に限定されないが、たとえば図１２に示すように残量を、ハッチングで示すようなインジケータ１９２を用いてグラフィカルに示してもよい。

[0055] ユーザは、冷蔵庫１００Ｆを開けなくても、直感的かつ視覚的に、どの液体容器にどの程度の残量があるのかを知ることができる。

[0056] 実施の形態にもとづき、具体的な用語を用いて本発明を説明したが、実施の形態は、本発明の原理、応用を示しているにすぎず、実施の形態には、請求の範囲に規定された本発明の思想を逸脱しない範囲において、多くの変形例や配置の変更が認められる。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明は、冷蔵庫内の液体残量の検出技術に関する。

符号の説明

[0058] ２ 液体容器

４ 液体

６ 液位

１００　冷蔵庫

１０２　ドア

１１０　ポケット

１１２　第１センサ電極

Ｅｓ　サブ電極

１１４　内壁

１２０　カートリッジ

１２２　ホルダー

１２４，１２６　インタフェース

１３０　検出器

１３２　静電容量検出回路

１３４　演算処理部

１４０　仕切り板

１５０　第２センサ電極

１６０　第３電極

１７０　センサ電極

１８０　カメラ

１９０　ディスプレイ

請求の範囲

[請求項1] 複数の液体容器を格納可能であり、前記複数の液体容器の側面と接触する内壁に設けられた第１センサ電極を有するポケットと、

前記第１センサ電極の状態にもとづいて、前記第１センサ電極と接触する前記液体容器の残量を検出する検出器と、

を備えることを特徴とする冷蔵庫。

[請求項2] 前記第１センサ電極は、前記液体容器の深さ方向に隣接する複数のサブ電極を含むことを特徴とする請求項１に記載の冷蔵庫。

[請求項3] 前記ポケットは、

それぞれが１本の前記液体容器を収容可能な複数のカートリッジと、

前記複数のカートリッジが着脱可能なホルダーと、

を備え、

前記カートリッジごとに、前記第１センサ電極が設けられることを特徴とする請求項１または２に記載の冷蔵庫。

[請求項4] 前記液体容器は規格化されたサイズを有することを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の冷蔵庫。

[請求項5] 前記液体容器の内容物は牛乳であることを特徴とする請求項４に記載の冷蔵庫。

[請求項6] 前記ポケットは、前記複数の液体容器を第１方向に並べて収容可能であり、

前記第１センサ電極が複数個、前記第１方向に離間して設けられることを特徴とする請求項１または２に記載の冷蔵庫。

[請求項7] 前記ポケットは、隣接する前記液体容器の間に位置する絶縁体の仕切り板をさらに備えることを特徴とする請求項６に記載の冷蔵庫。

[請求項8] 前記仕切り板は、前記第１方向に移動可能であることを特徴とする請求項７に記載の冷蔵庫。

[請求項9] 前記ポケットは、前記液体容器の底面と接触する面に設けられた複

数の第２センサ電極をさらに備えることを特徴とする請求項１から８のいずれかに記載の冷蔵庫。

[請求項10] 前記ポケットは、前記内壁の同じ高さに前記第１方向に密に並べられた複数の第３センサ電極をさらに備えることを特徴とする請求項６から８のいずれかに記載の冷蔵庫。

[請求項11] 複数の液体容器を格納可能であり、前記複数の液体容器の側面と接触する内壁にマトリクス状に設けられた複数のセンサ電極を有するポケットと、

前記複数のセンサ電極の状態にもとづいて、前記複数の液体容器の残量および形状を検出する検出器と、

を備えることを特徴とする冷蔵庫。

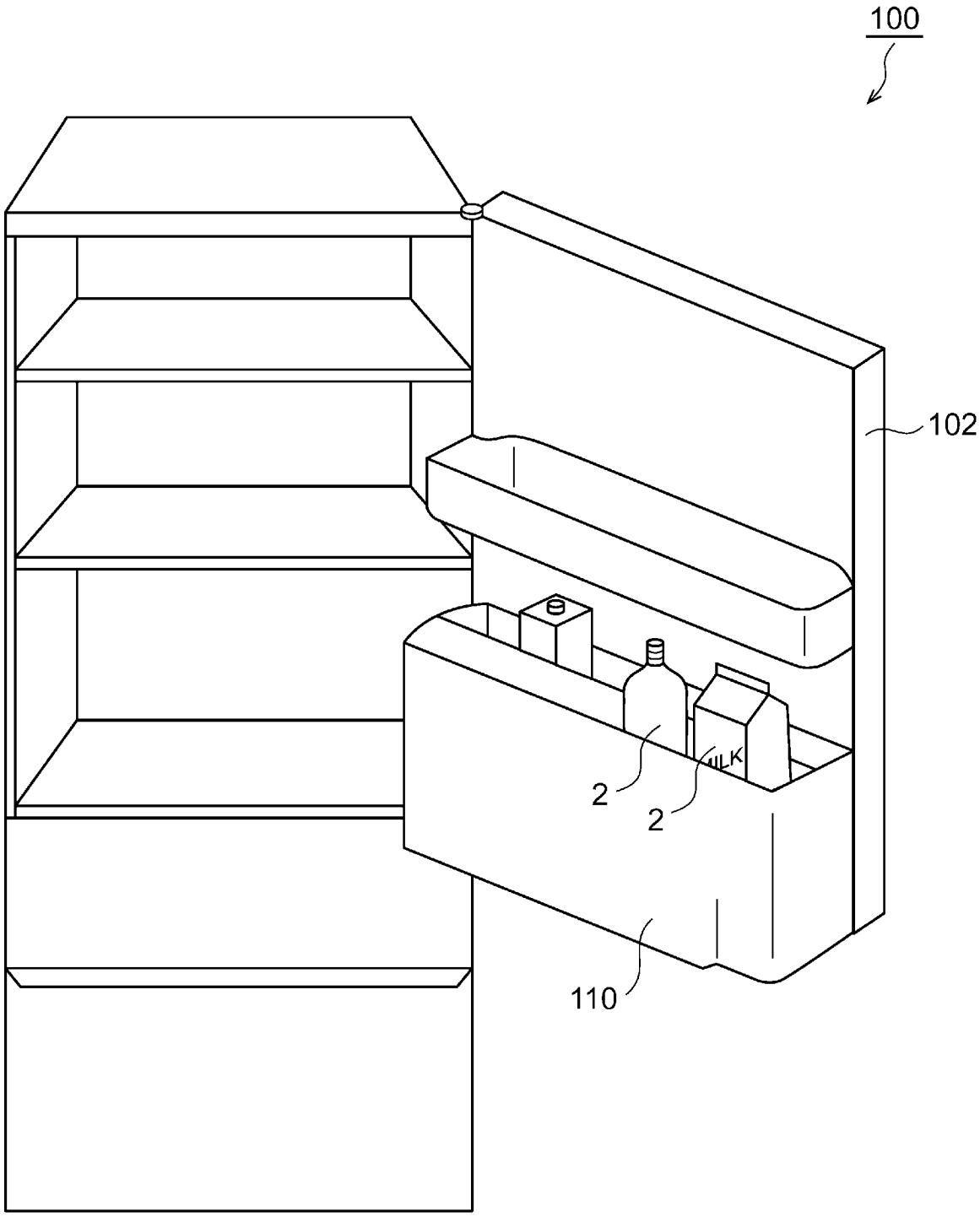
[請求項12] 前記冷蔵庫の内部に設けられ、前記ポケットを撮影するカメラと、

前記冷蔵庫のドアに設けられ、前記カメラが撮影した画像を表示するディスプレイと、

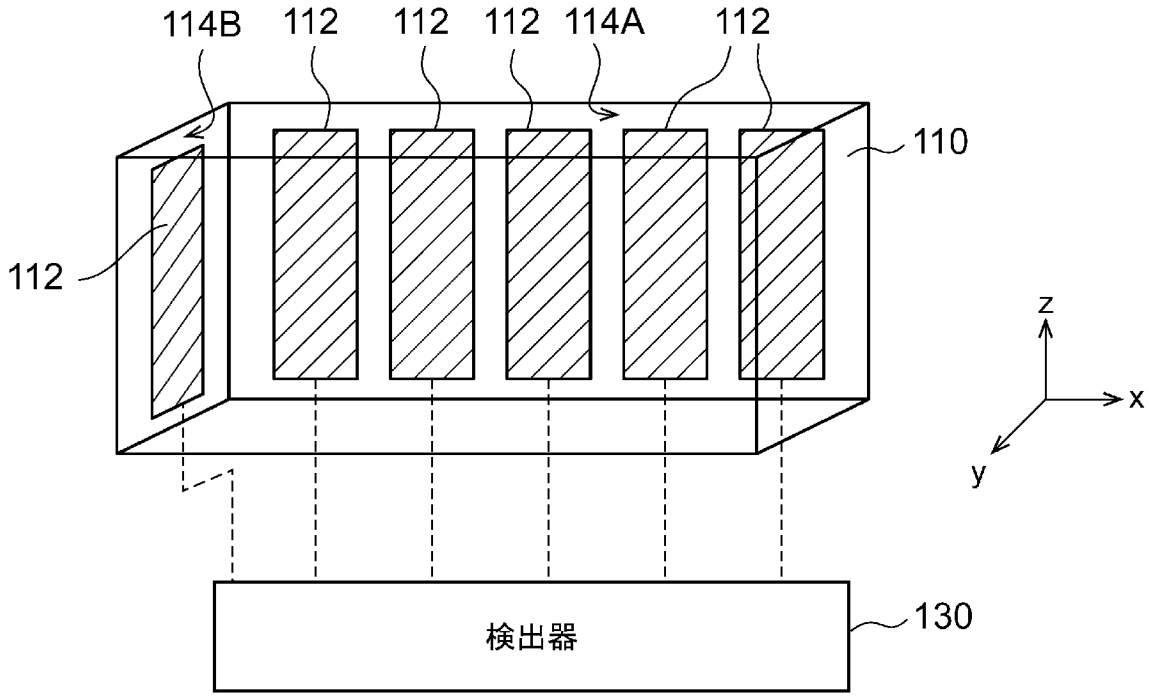
をさらに備えることを特徴とする請求項１から１１のいずれかに記載の冷蔵庫。

[請求項13] 前記ディスプレイは、前記画像に含まれる前記液体容器それぞれについて、残量を示す情報を表示することを特徴とする請求項１２に記載の冷蔵庫。

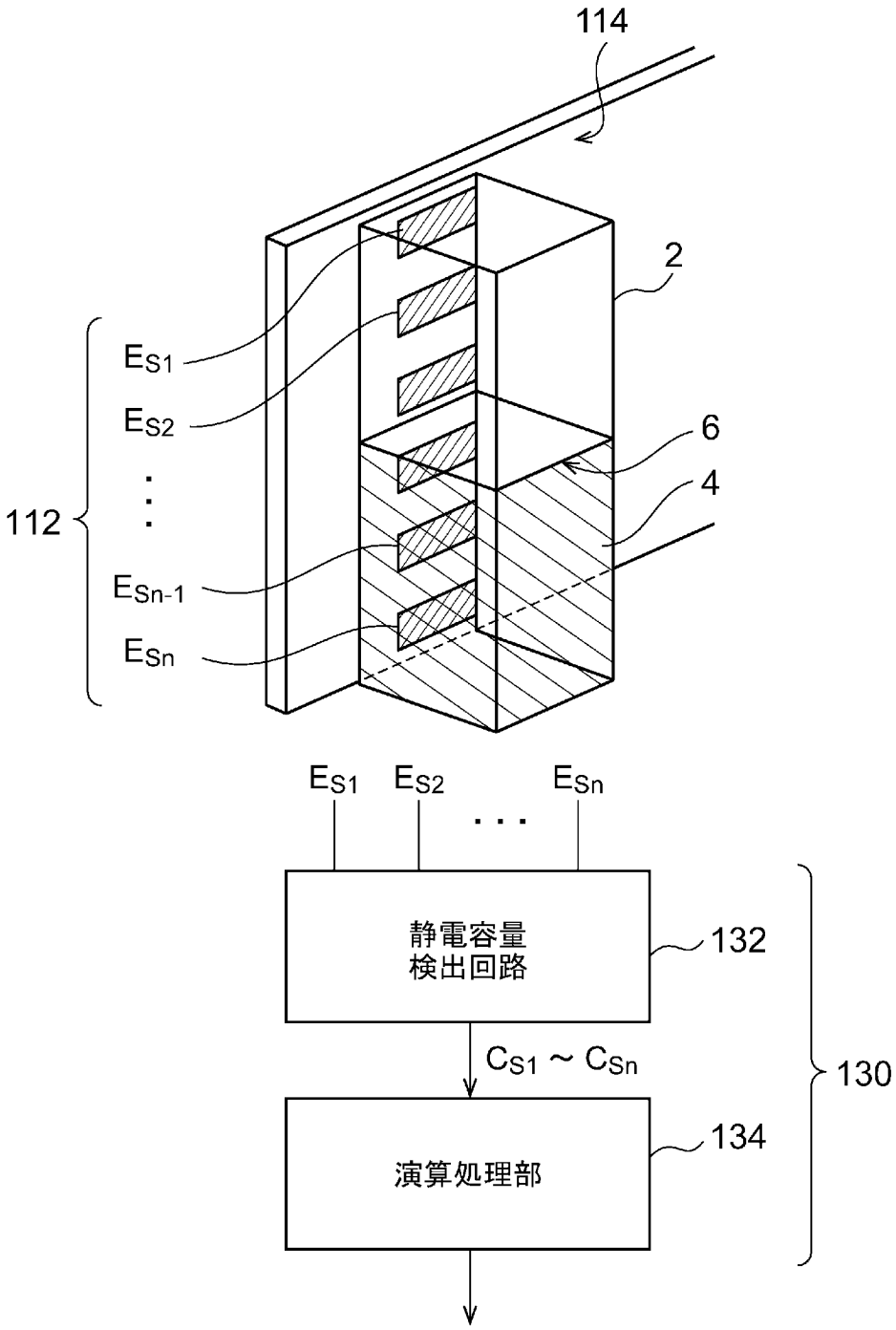
[図1]



[図2]

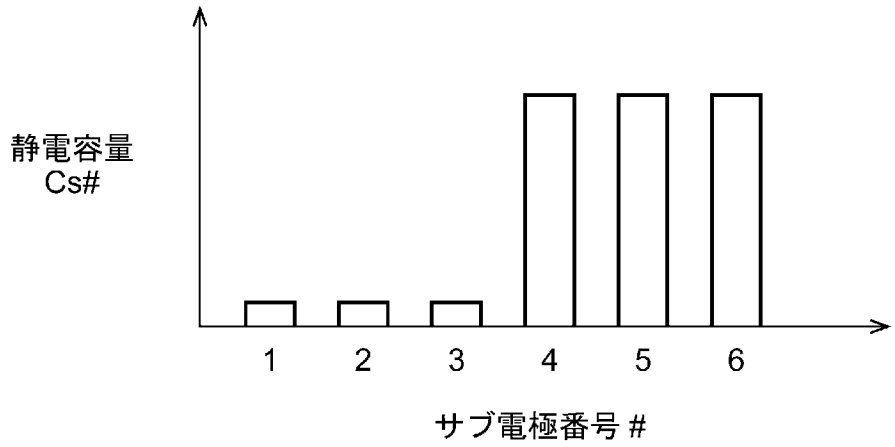


[図3]

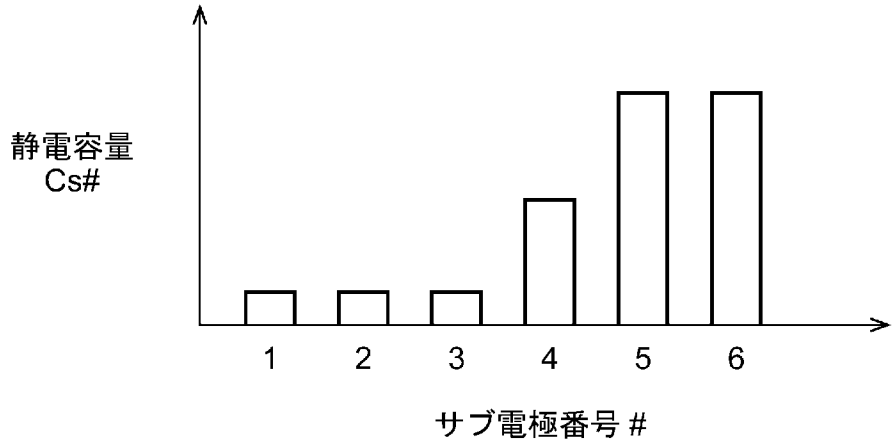

114
2
6
4
112
E_{S1}
E_{S2}
E_{Sn-1}
E_{Sn}
静電容量
検出回路
132
C_{S1} ~ C_{Sn}
演算処理部
134
130

[図4]

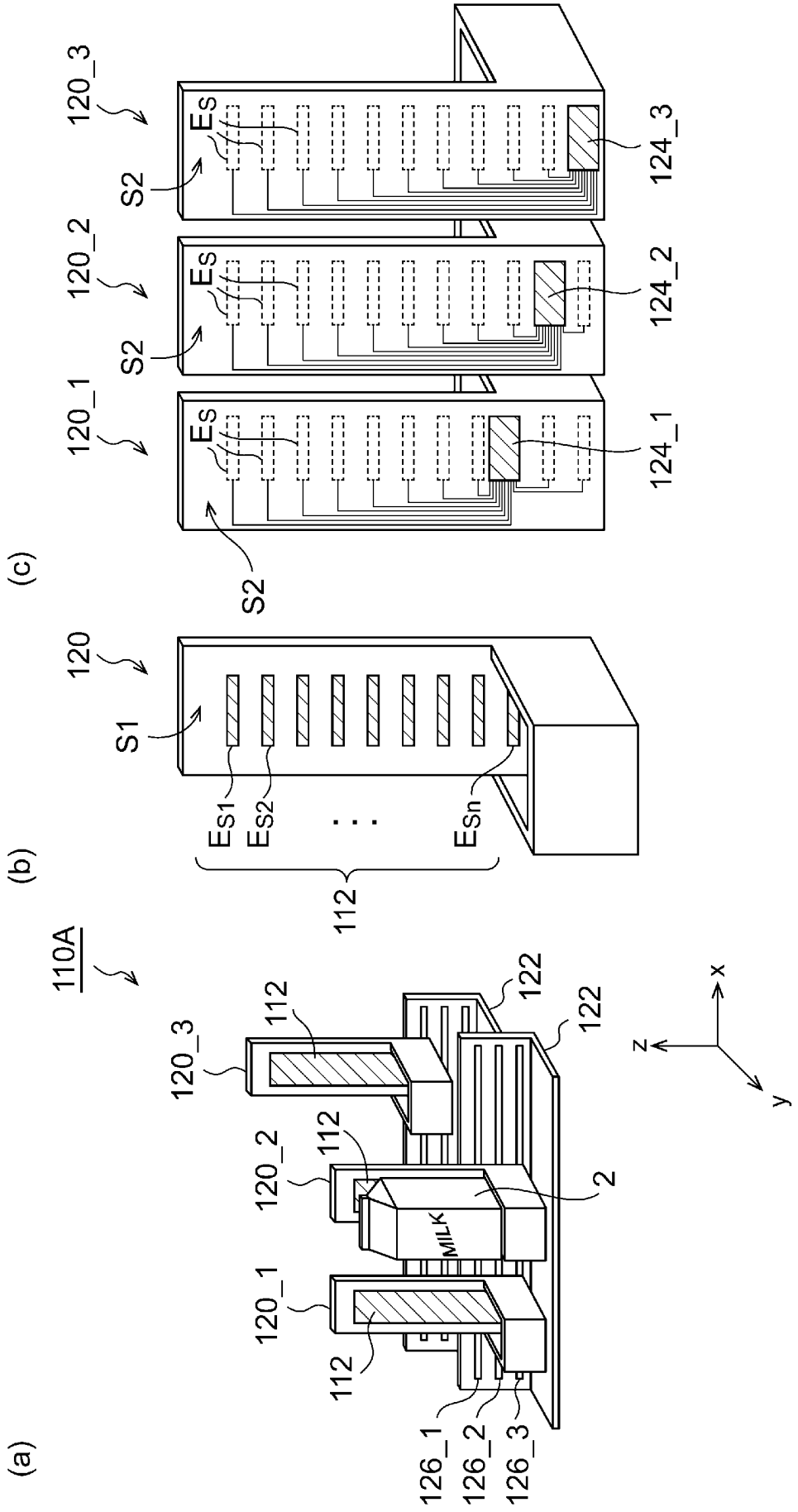
(a)



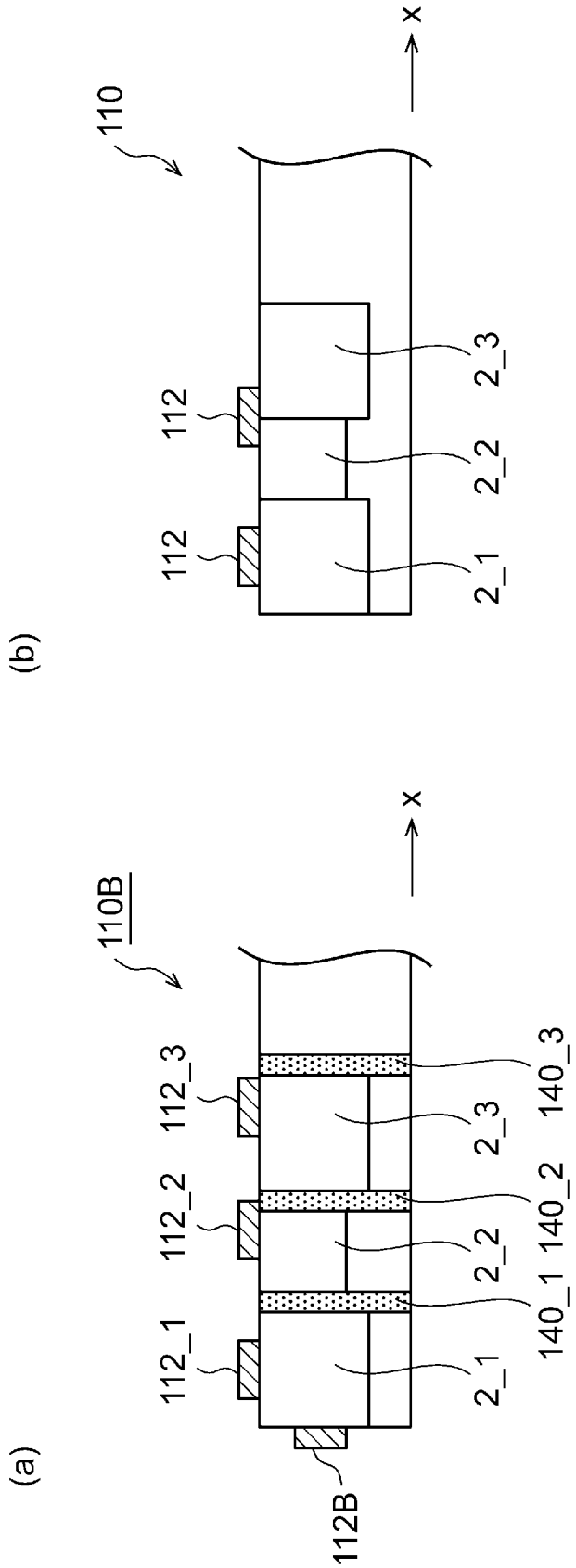
(b)



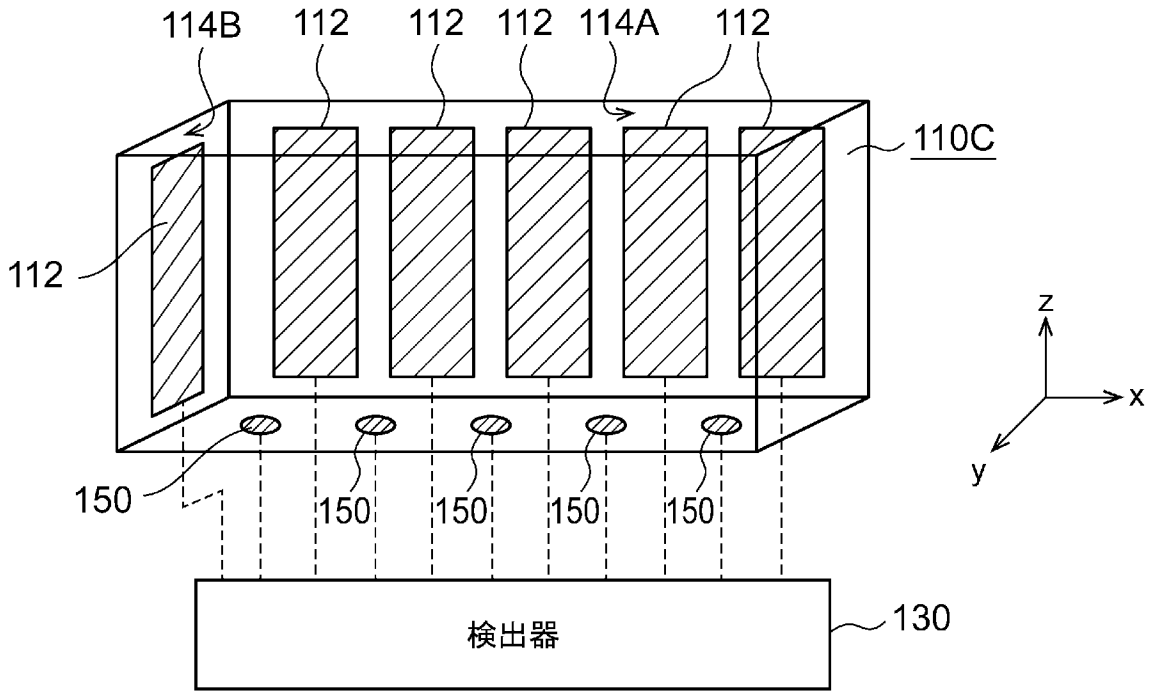
[図5]


(a)
110A
120_3
120_2
120_1
112
122
122
2
MILK
126_1
126_2
126_3
z
x
y
(b)
120
S1
112
Es1
Es2
Esn
(c)
120_3
120_2
120_1
S2
Es
124_3
124_2
124_1

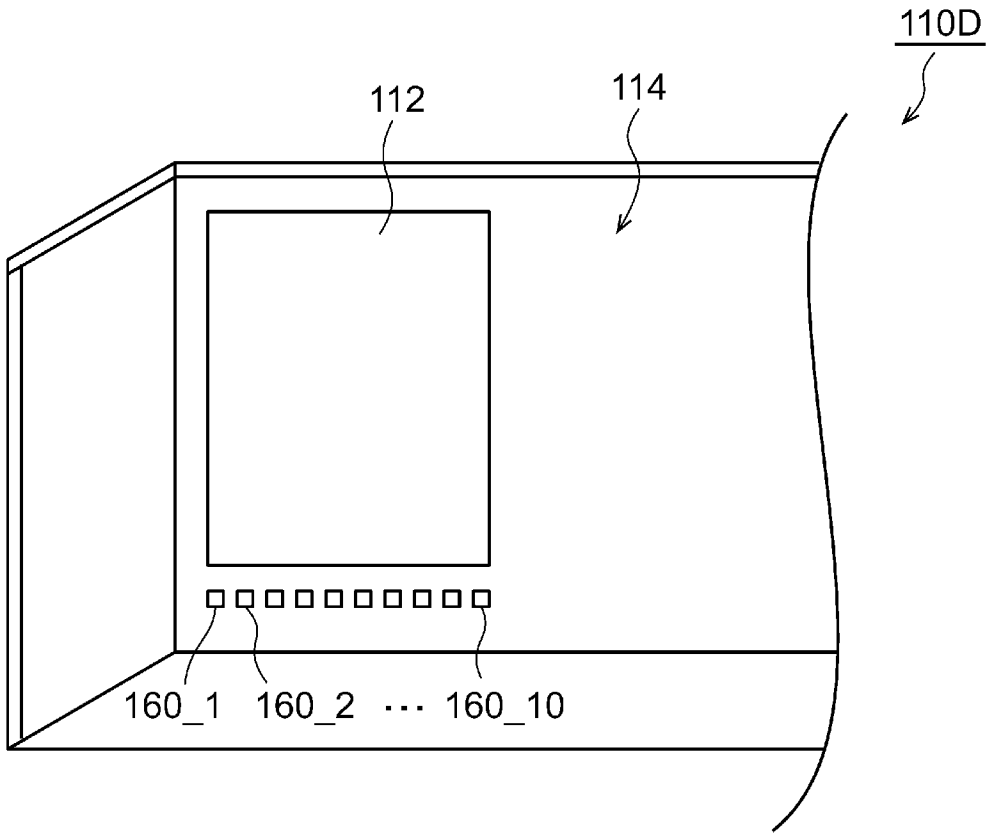
[図6]


(b)
110
x
112
112
2_3
2_2
2_1
(a)
110B
x
112_3
112_2
112_1
112B
2_3
2_2
2_1
140_3
140_2
140_1

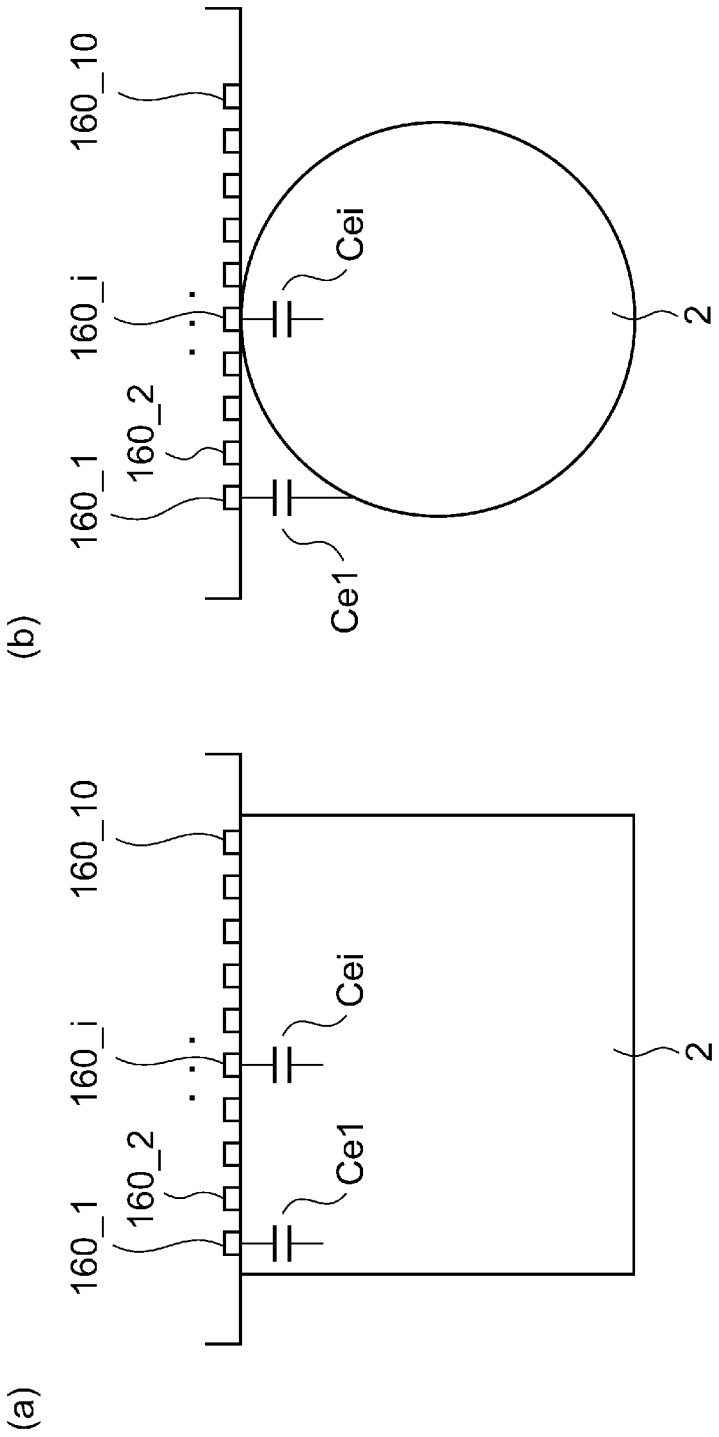
[図7]


114B
112
112
112
114A
112
110C
112
z
x
y
150
150
150
150
150
検出器
130

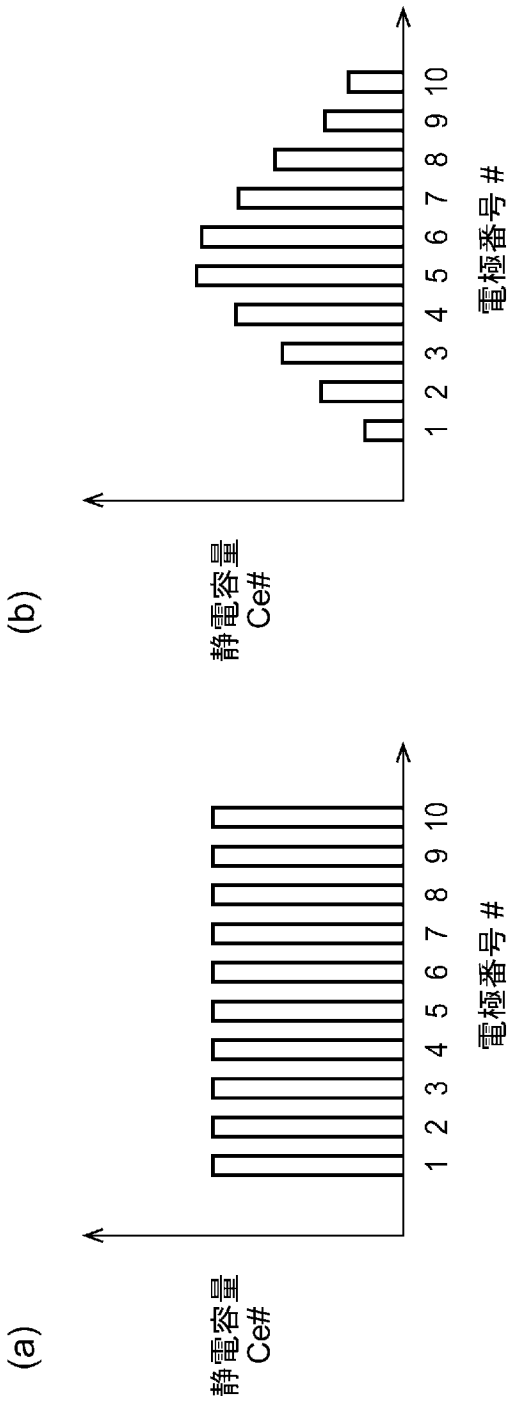
[図8]


110D
112
114
160_1
160_2
160_10

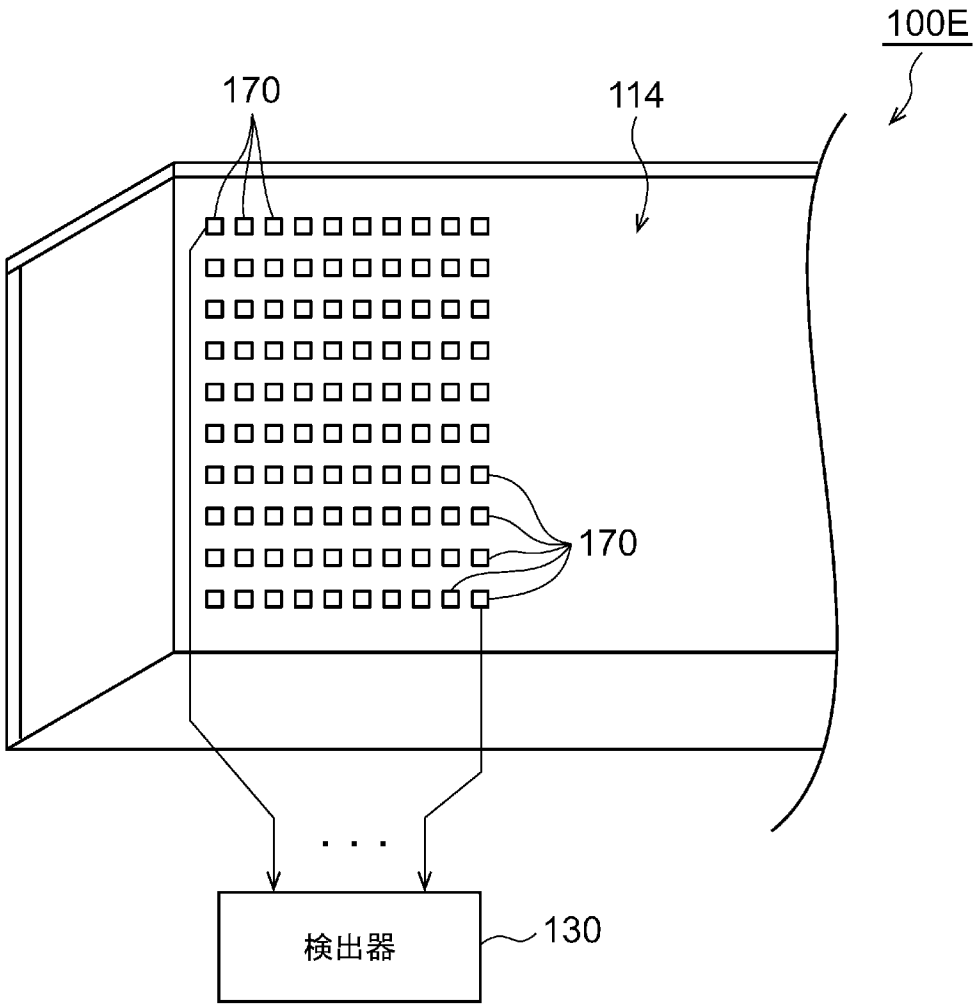
[図9]


(a)
160_10
160_i
160_2
160_1
Cei
Ce1
2
(b)
160_10
160_i
160_2
160_1
Cei
Ce1
2

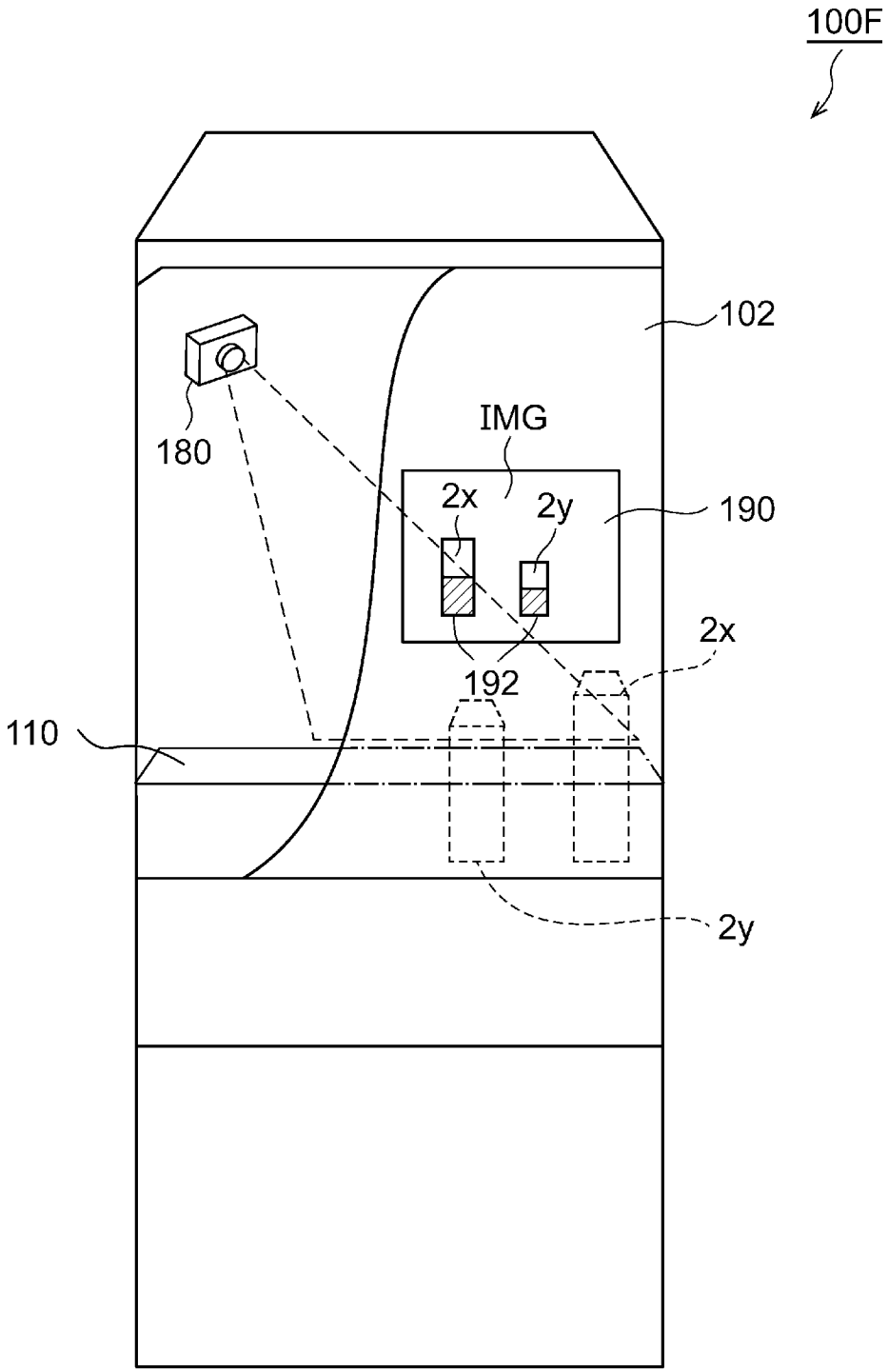
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/017545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25D 23/00(2006.01)i; F25D 23/04(2006.01)i
FI: F25D23/00 301K; F25D23/04 G; F25D23/00 301Q

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)
F25D23/00; F25D23/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-152216 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 24.08.2015 (2015-08-24) paragraphs [0015], [0030]-[0066], fig. 1, 8-16	1-6, 9, 11
Y	paragraphs [0015], [0030]-[0066], fig. 1, 8-16	7-9, 12-13
A	paragraphs [0015], [0030]-[0066], fig. 1, 8-16	10
X	JP 2012-042173 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 01.03.2012 (2012-03-01) paragraphs [0011]-[0012], [0091]-[0098], fig. 1, 24	1-2, 4-8
Y	paragraphs [0011]-[0012], [0091]-[0098], fig. 1, 24	7-9, 12-13
A	paragraphs [0011]-[0012], [0091]-[0098], fig. 1, 24	3, 10-11
Y	JP 2003-090673 A (HITACHI ELECTRONICS SERVICES CO., LTD.) 28.03.2003 (2003-03-28) paragraphs [0022], [0054], [0063], fig. 1, 3	12-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 July 2020 (02.07.2020)	14 July 2020 (14.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/017545

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/151814 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 29.09.2016 (2016-09-29) paragraphs [0011], [0015], fig. 2, 6	12-13
A	JP 2017-161143 A (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORPORATION) 14.09.2017 (2017-09-14) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2009-525449 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V.) 09.07.2009 (2009-07-09) entire text, all drawings	1-13
A	WO 2017/190946 A1 (BSH HAUSGERATE GMBH) 09.11.2017 (2017-11-09) entire text, all drawings	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/017545

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-152216 A	24 Aug. 2015	(Family: none)	
JP 2012-042173 A	01 Mar. 2012	(Family: none)	
JP 2003-090673 A	28 Mar. 2003	(Family: none)	
WO 2016/151814 A1	29 Sep. 2016	(Family: none)	
JP 2017-161143 A	14 Sep. 2017	(Family: none)	
JP 2009-525449 A	09 Jul. 2009	US 2009/0139247 A1 WO 2007/088153 A1 EP 1821053 A1 CN 101360963 A KR 10-2008-0091761 A	
WO 2017/190946 A1	09 Nov. 2017	DE 102016207537 A1 CN 109073317 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/017545

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F25D 23/00(2006.01)i; F25D 23/04(2006.01)i
FI: F25D23/00 301K; F25D23/04 G; F25D23/00 301Q

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））

F25D23/00; F25D23/04

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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）

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
X	JP 2015-152216 A (日本写真印刷株式会社) 24.08.2015 (2015-08-24) 段落００１５，００３０－００６６、図１，８－１６	1-6,9,11
Y	段落００１５，００３０－００６６、図１，８－１６	7-9,12-13
A	段落００１５，００３０－００６６、図１，８－１６	10
X	JP 2012-042173 A (三菱電機株式会社) 01.03.2012 (2012-03-01) 段落００１１－００１２，００９１－００９８、図１，２４	1-2,4-8
Y	段落００１１－００１２，００９１－００９８、図１，２４	7-9,12-13
A	段落００１１－００１２，００９１－００９８、図１，２４	3,10-11
Y	JP 2003-090673 A (日立電子サービス株式会社) 28.03.2003 (2003-03-28) 段落００２２，００５４，００６３、図１，３	12-13
Y	WO 2016/151814 A1 (三菱電機株式会社) 29.09.2016 (2016-09-29) 段落００１１，００１５、図２，６	12-13
A	JP 2017-161143 A (東芝ライフスタイル株式会社) 14.09.2017 (2017-09-14) 全文、全図	1-13

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“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
“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）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
02.07.2020	14.07.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

庭月野　恭 3M 5793

電話番号 03-3581-1101 内線 3375

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 2009-525449 A (エレクトロラックス ホーム プロダクツ コーポレイション ナームロゼ フェンノートシャップ) 09.07.2009 (2009-07-09) 全文、全図	1-13
A	WO 2017/190946 A1 (ＢＳＨ ＨＡＵＳＧＥＲＡＴＥ ＧＭＢＨ) 09.11.2017 (2017-11-09) 全文、全図	1-13

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/017545

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-152216 A	24.08.2015	（ファミリーなし）	
JP 2012-042173 A	01.03.2012	（ファミリーなし）	
JP 2003-090673 A	28.03.2003	（ファミリーなし）	
WO 2016/151814 A1	29.09.2016	（ファミリーなし）	
JP 2017-161143 A	14.09.2017	（ファミリーなし）	
JP 2009-525449 A	09.07.2009	US 2009/0139247 A1	
		WO 2007/088153 A1	
		EP 1821053 A1	
		CN 101360963 A	
		KR 10-2008-0091761 A	
WO 2017/190946 A1	09.11.2017	DE 102016207537 A1	
		CN 109073317 A	