(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
2015 年 4 月 23 日(23.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/056616 A1

(51) 国際特許分類:
G01T 7/00 (2006.01) *G03B 42/04* (2006.01)
A61B 6/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076927

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 8 日(08.10.2014)

(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 2013-216478 2013 年 10 月 17 日(17.10.2013) JP

(71) 出願人: キヤノン株式会社(**CANON KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 近藤　弘人(**KONDO Hiroto**); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 阿部　琢磨, 外(**ABE Takuma** et al.); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

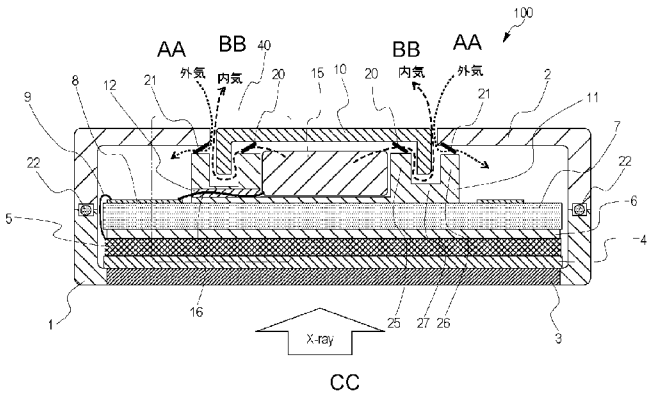
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, UZ, VC, VN, 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, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: RADIOGRAPHY APPARATUS

(54) 発明の名称 : 放射線撮影装置



AA Outside air
BB Inside air
CC X-ray

(57) **Abstract**: In order to provide a radiography apparatus whereby an inside of the radiography apparatus has airtight properties and an air pressure difference between the inside and an outside of the radiography apparatus can be mitigated, a radiography apparatus (100) has a radiation detection unit (5) (sensor (5)) for detecting radiation which has passed through a subject and converting the detected radiation to an electrical signal, and seal members (20, 21) for sealing an opening in a housing of the apparatus, the seal members (20, 21) having the function of mitigating an air pressure difference between the inside and outside of the housing.

(57) 要約: 放射線撮影装置の内部が密閉性を有するとともに、放射線撮影装置の内部と外部の気圧差を緩和することができる放射線撮影装置を提供するため、放射線撮影装置１００は、被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部５（センサ５）と、当該装置の筐体における開口部を密閉するシール部材２０、２１とを有し、シール部材２０、２１は、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有する。

WO 2015/056616 A1

明　細　書

発明の名称 ： 放射線撮影装置

技術分野

[0001] 本発明は、被検体を透過した放射線を検出し、放射線を電気信号に変換する放射線撮影装置に関する。

背景技術

[0002] 医療分野において、近年の半導体プロセス技術の進歩に伴い、半導体センサを使用して放射線画像を撮影する放射線撮影装置が普及してきている。放射線撮影装置は、従来の感光性フィルムを用いる放射線写真システムと比較して非常に広いダイナミックレンジを有しており、放射線の露光量の変動に影響されない放射線画像を得ることができる。

[0003] 放射線撮影装置はあらゆる場面での使用が期待され、一般撮影室のみでなく、院内回診や救急の際にも使用される。そして、あらゆる状態の患者に対し直接接触して使用されることが多いため、使用後には放射線撮影装置の清掃、消毒、滅菌等が行われる。その際、前述した消毒や滅菌の目的の為、水だけではなく有機溶剤や殺菌剤等を含んだ液体を使用する頻度が高い。

[0004] 放射線撮影装置の密閉性に関しては、特許文献１のように開口部に嵌め込まれる蓋部材が存在し、防水部材が筐体と蓋部材の結合部に配置されることが行われている。放射線撮影装置の閉空間に空気が存在する場合、その閉空間の外部の気圧変化により、放射線撮影装置の密閉性が変化することが特許文献２で知られている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１２－１８１０４４号

特許文献2：特開２０１１－６９９９２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述のように密閉性を求めた放射線撮影装置は、筐体外周部等の開口部にシール部材を配置することで対応している。しかし、放射線撮影装置の密閉性を上げることで装置の内部と外部での空気の流れが遮断され、外部の気圧変化によって放射線撮影装置の形状が変化することが起こりうる。

[0007] そこで、本発明はこの課題を解決するためになされたものであり、放射線撮影装置の内部が密閉性を有するとともに、放射線撮影装置の内部と外部の気圧差を緩和することができる放射線撮影装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の目的を達成するために、被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部を有した放射線撮影装置において、当該装置の筐体における開口部を密閉するシール部材を有し、前記シール部材は、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有する。

発明の効果

[0009] 本発明の放射線撮影装置によれば、放射線撮影装置の内部が密閉性を有するとともに、放射線撮影装置の内部と外部の気圧差を緩和することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例１における放射線撮影装置の外観（放射線入射側）を示す図。

[図2]本発明の実施例１における放射線撮影装置の外観（背面側）を示す図。

[図3]本発明の実施例１における放射線撮影装置の内部構造を示す図。

[図4]本発明の実施例１における放射線撮影装置の上面（背面側）を示す図。

[図5]本発明の実施例１における放射線撮影装置の内部構造（一部）を示す図。

[図6]本発明の実施例２における放射線撮影装置の外観（背面側）を示す図。

[図7]本発明の実施例２における放射線撮影装置の内部構造を示す図。

[図8]本発明の実施例２における放射線撮影装置の内部構造（一部）を示す図

。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

実施例 1

[0012] 図１は、本発明の実施例１における放射線撮影装置１００の外観（放射線入射側）を示す図である。放射線撮影装置１００の外装は、放射線を入射するための大きな開口を有する筐体からなる。筐体は、放射線入射側の前筐体１、背面側の後筐体２からなる。そして、放射線撮影装置１００は、前筐体１の開口に設置され、放射線を透過しやすい材料から成る放射線透過板３を有している。前筐体１と後筐体２は、軽量で強度の高いアルミニウム合金やマグネシウム合金等の剛性の高い材料が用いられる。前筐体１と後筐体２により放射線撮影装置１００の外部が覆われることで放射線撮影装置１００の内部の構成要素が保護される。

[0013] 放射線撮影装置１００の内部には、被検体を透過した放射線を受光し放射線を光へ変換する蛍光体が積層され、その光を電気信号に変換する放射線検出部（以下センサと呼ぶ）を有している。

[0014] 図２は、本発明の実施例１における放射線撮影装置１００の外観（背面側）を示す図である。後筐体２は、所定の大きさの開口部を有し、開口部を埋めるように取り付けられるカバー部材１０が着脱可能に取り付けられる。開口部は放射線撮影装置１００の内部の電気基板とのアクセスや、放射線撮影装置１００がワイヤレスタイプの場合のバッテリを設置するスペースとして利用することが可能である。つまり、後筐体２の開口部に電源を供給するためのバッテリが設置され、カバー部材１０によってバッテリが保護される。後筐体２にカバー部材１０が取り付けられた状態では、後筐体２は平面状になる。

[0015] 図３は、本発明の実施例１における放射線撮影装置の内部構造を示す図である。図３は、図２のＡ－Ａ断面図である。

[0016] 放射線入射側における前筐体１には、放射線を透過する放射線透過板３が

設置されている。放射線透過板３は、放射線入射側に配置される被検体からの荷重を受ける支持体としての機能を有する。

[0017] センサ５と放射線透過板３の間には、衝撃を吸収する衝撃吸収材４（保護シート）が設置されている。仮に、被検体からの荷重によって放射線透過板３が撓んでも、衝撃吸収材４によってセンサ５を保護することができる。

[0018] センサ５は、被検体を透過した放射線を受光し放射線を光へ変換する蛍光体が積層され、その光を電気信号に変換する。センサ５は、放射線遮蔽材６を介してセンサ保持板７に設置されている。放射線遮蔽材６は、放射線を遮蔽する部材である。放射線遮蔽材６は、センサ５から電気基板８（後筐体２）側に向かう放射線を遮蔽する。

[0019] センサ５に積層される蛍光体の材料としては、一般的にＧＯＳ（Ｇｄ２Ｏ２Ｓ）もしくはＣｓＩが用いられる。センサ保持板７のセンサ５の設置面との対面（反対面）には電気基板８が取り付けられている。電気基板８は、センサ５で変換された電気信号を処理し、画像データを生成する。生成された画像データは、外部の表示部（図示しない。）に通信され、表示部に表示される。通信の方法としては、有線接続、無線接続の何れでもよく、無線であれば２．４ＧＨｚや５ＧＨｚ帯を主として使用する。

[0020] 電気基板８の相互間、電気基板８と他の構成要素の間は、フレキシブルケーブルによって接続される。具体的には、センサ５と電気基板８の間は、フレキシブルケーブル９によって接続される。よって、電気基板８は、センサ５で変換された電気信号を受け取ることができる。また、電気基板８とバッテリ１５の間は、フレキシブルケーブル１６によって接続される。電気基板８は、バッテリ１５からの電源をセンサ５などに供給することができる。

[0021] 放射線撮影装置１００がワイヤレスカセッテである場合、放射線撮影装置１００を駆動させるために、バッテリ１５を搭載する必要がある。後筐体２に設けられている開口部には、バッテリ１５を保持するバッテリホルダ１１が設置される。放射線撮影装置１００の内部（筐体の内部）とは、前筐体１と後筐体２で囲まれる内部である。バッテリホルダ１１は、後筐体２に設け

られている開口部と嵌め合うような形状であり、開口部に対応する場所に設置される。バッテリホルダ１１は、センサ保持板７に設置される。具体的には、バッテリホルダ１１は、センサ５の設置面の対面（反対面）におけるセンサ保持板７に設置される。

[0022] バッテリホルダ１１は、バッテリ１５を収納して保持する空間と、カバー部材１０の端部を収容する溝部２７を有している。具体的には、バッテリホルダ１１は、センサ保持板７と接する底面部と、底面部から垂直に設けられ、バッテリ１５の周囲を覆う内周壁２５と、底面部から垂直に設けられ、内周壁２５と溝部２７を形成する外周壁２６とからなる。内周壁２５と外周壁２６は略矩形環状である。

[0023] バッテリ１５を収納するとともに保持する空間は、内周壁２５によって形成される。内周壁２５の高さは、収納されたバッテリ１５の高さとほぼ同じである。なお、バッテリ１５は、リチウムイオンが一般的に多く使用されているが、それに限られない。

[0024] 外周壁２６は、内周壁２５の外周に沿って形成される。溝部２７も同様に、内周壁２５の外周に沿って形成される。内周壁２５の上側にカバー部材１０が配置されるように、内周壁２５が設置される。また、外周壁２６の上側に後筐体２が配置されるように、外周壁２６が設置される。溝部２７には、カバー部材１０の端部が収容される。

[0025] また、バッテリホルダ１１には貫通孔１２が形成されている。貫通孔１２によって、電気基板８側の空気をバッテリ１５側に移動させることができる。また、貫通孔１２によって、フレキシブルケーブル１６などが配置することができ、電気基板８とバッテリ１５が電気的に接続することができる。

[0026] ここで、放射線撮影装置１００は、被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部（センサ５）と、当該装置の筐体における開口部を密閉するシール部材２０、２１とを有し、シール部材２０、２１は、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有する。ここでは、シール部材２０は第１のシール部材、シール部材２１は第２のシール部材として定義す

ることもできる。シール部材２０、２１は、所定方向に空気を通過させる機能を有しており、筐体とシール部材２０、２１によって、筐体の内部における空気の循環サイクルが形成される。

[0027] 放射線撮影装置１００は、バッテリ１５を着脱する際、カバー部材１０の着脱が可能である。シール部材２０は、開口部を覆うカバー部材１０の内部（底面側）に設置されている。つまり、シール部材２０は、カバー部材１０においてバッテリホルダ１１に対向する側に設置されている。

[0028] シール部材２０は、放射線撮影装置１００（筐体）における開口部を密閉するとともに、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有している。カバー部材１０が開口部に装着されると、シール部材２０はバッテリホルダ１１に接触するようになっている。具体的には、カバー部材１０に設置されたシール部材２０は、バッテリホルダ１１の内周壁２５の上面に接触する。カバー部材１０の内側の周囲に沿って設置されたシール部材２０は、バッテリホルダ１１の内周壁２５における上面の周囲に沿って接触する。よって、シール部材２０によってバッテリホルダ１１のバッテリ側は、密閉された状態になる。

[0029] ここで、シール部材２０は、弁（弁形状）である。バッテリホルダ１１とシール部材２０によって、所定方向に空気を通過させる弁機能が形成される。シール部材２０は、比較的強い圧縮力を必要とする部材ではなく、弁を採用することで、比較的弱い圧縮力で密閉性を確保することができる。さらに、シール部材２０によって、筐体内部の空気（内気）を筐体外部に排出することができる。

[0030] 言い換えると、シール部材２０は、バッテリホルダ１１との間で圧縮される構造となっている。シール部材２０とバッテリホルダ１１の間から所定方向に空気を通過させることができる。ここでは、筐体の内部から外部に向けて空気が通過することができる。逆に筐体の外部からの空気を通過させることができないため、筐体の外部からの漏光や水の浸入を防ぐことができる。

[0031] このように、シール部材２０が弁（弁形状）を採用することにより、放射

線撮影装置１００（筐体）の内部と外部で気圧差が生じた際に、気圧が高い方から低い方へ空気を通過させることができる。つまり、筐体の内部と外部の気圧差を緩和することができる。

[0032] シール部材２１は、筐体（後筐体２）の内部（底面側）に設置されている。つまり、シール部材２１は、後筐体２においてバッテリホルダ１１に対向する側に設置されている。

[0033] シール部材２１は、放射線撮影装置１００（筐体）における開口部を密閉するとともに、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有している。後筐体２を前筐体１にビスを用いて装着すると、シール部材２１はバッテリホルダ１１に接触するようになっている。具体的には、後筐体２に設置されたシール部材２１は、バッテリホルダ１１の外周壁２６の上面に接触する。後筐体２の内側の周囲に沿って設置されたシール部材２１は、バッテリホルダ１１の外周壁２６における上面の周囲に沿って接触する。よって、シール部材２１によって筐体の内部（電気基板８側）は、密閉された状態になる。

[0034] ここで、シール部材２１は、シール部材２０と同様に弁（弁形状）である。バッテリホルダ１１の外周壁２６とシール部材２１で所定方向に空気を通過させる弁機能が形成される。シール部材２１は、比較的強い圧縮力を必要とする部材ではなく、弁を採用することで、比較的弱い圧縮力で密閉性を確保することができる。さらに、シール部材２１によって、筐体内部の空気（外気）を筐体内部に取り込むことができる。

[0035] 言い換えると、シール部材２１は、後筐体２との間で圧縮される構造となっている。シール部材２１と後筐体２の間から所定方向に空気を通過させることができる。ここでは、筐体の外部から内部に向けて空気が通過することができる。

[0036] このように、シール部材２１が弁（弁形状）を採用することにより、放射線撮影装置１００（筐体）の内部と外部で気圧差が生じた際に、気圧が高い方から低い方へ空気を通過させることができる。つまり、筐体の内部と外部の気圧差を緩和することができる。

[0037] ここで、シール部材２０とシール部材２１における弁が傾く方向は、同一方向である。図３に示すように、シール部材２０とシール部材２１は、カバー部材１０の中心よりハの字になるように形成されている。

[0038] シール部材２１によって、外気を筐体の内部へ通過させ、シール部材２０によって、内気を筐体の外部へ通過させる。また、筐体の密閉及び空気の流れを可能にするため、バッテリホルダ１１とカバー部材１０で形成された空間（開口部）が貫通孔１２を通じて筐体の内部と空間的に繋がっている。

[0039] 仮に、シール部材２１がハの字であるのに対し、シール部材２０が逆ハの字でカバー部材１６に設置されている場合、外気が筐体の内部に侵入することが可能であるが、内気が筐体の外部へ抜けることができない。

[0040] 本実施例のように、シール部材２０とシール部材２１において弁の傾きを揃えることにより、筐体の内外の気圧差を緩和することができる。

[0041] なお、シール部材２０とシール部材２１に弁を採用することを示したが、シール部材の形状及び設置場所は限定されない。シール部材２０とシール部材２１の設置位置がバッテリホルダ１１側であってもよい。

[0042] また、シール部材２０とシール部材２１の弁の傾きが左側であることを示したが、シール部材２０とシール部材２１の弁の傾きが右側に向いていてもよい。

シール部材２０とシール部材２１の弁の傾きが同一方向であればよい。

[0043] また、外気及び内気の流れの向きは、筐体の内部の発熱体の配置を考慮して変えるとよい。センサ５や電気基板８の発熱量が他の構成物より高い場合、シール部材２１は内気を外部へ放出できる向きに設置する。また、バッテリ１５の発熱量が他の内部構成物よりも高い場合、シール部材２０は内気を外部に放出できる向きに設置する。よって、配置することで効率良く放熱することができる。

[0044] 図４は、本発明の放射線撮影装置１００の上面（背面側）を示す図であり、シール部材の配置関係を示す図である。図４には、シール部材の設置位置が破線で示されている。

[0045] 図４に示すように、シール部材２０はカバー部材１０の内側（底面側）の周囲に沿って設置されている。カバー部材１０は蓋部材である。シール部材２０は、カバー部材１０の外周の内部（底面側）に設置されている。つまり、シール部材２０は、カバー部材１０の周縁部に沿って、カバー部材１０の底面側に設置されている。シール部材２０は略矩形環状である。

[0046] カバー部材１０の着脱を容易にするためには、カバー部材１０をビス等で締結してしまうと操作性が非常に悪くなる。そのため、バッテリ１５の交換に時間を要してしまう。ここでは、ビスの締結のように締結力が高いものを採用せずに、簡易に取り外し可能な複数のロック部材３１を採用している。

[0047] カバー部材１０は、バッテリホルダ１１が有するロック部材３１により、カバー部材１０が有する孔（図示しない。）に挿入し固定される。ロック部材３１はバッテリホルダ１１に少なくとも１つある。ここでは、一対のロック部材３１を有する形態を示す。ロック部材３１は複数個有して配置することが望ましく、独立に摺動可能な構造とすることで不用意にロック部材３１が解除することを防ぎ、カバー部材１０及びバッテリ１５の落下のリスクを低くすることが可能となる。ロック部材３１の摺動の向きは限定されず、適宜設定可能である。このように、ロック部材３１によって、カバー部材１０が放射線撮影装置１００（筐体）に固定される。

[0048] また、図４に示すように、シール部材２１は筐体（後筐体２）の開口部の周囲に沿って設置されている。筐体は、カバー部材１０を取り付けるための開口部を有している。筐体の開口部は、カバー部材１０とほぼ同じ大きさである。

[0049] シール部材２１は、筐体の開口部の外周の内部（底面側）に設置されている。つまり、シール部材２１は、筐体の開口部の周縁部に沿って、筐体の底面側に設置されている。シール部材２１は略矩形環状である。

[0050] 図４に示すように、前筐体１と後筐体２は、複数のビス３０を用いて連結されている。各辺同じ数のビスが設置されている。ここでは、１７個のビスで前筐体１と後筐体２が連結されている。また、図３に示すように、前筐体

１と後筐体２は、シール部材２２を介して、連結されている。前筐体１と前記後筐体２の連結部にシール部材２２が設置されている。シール部材２２は、第３のシール部材として定義することもできる。図４に示されるように、シール部材２２は、前筐体１若しくは後筐体２において、複数のビス３０が設置される位置の内側に配置されている。シール部材２２は略矩形環状である。

[0051] シール部材２２は、圧縮力が高い部材である。シール部材２２は、例えば、Ｏリング等のパッキンである。前筐体１及び後筐体２の連結は、複数のビス３０による締結を採用することで、シール部材２２は所望の潰し量を達成することができる。このように、前筐体１と後筐体２の間から空気が漏れない構造となっている。

[0052] つまり、シール部材２２は、放射線撮影装置１００（筐体）の密閉性を高めるための部材である。シール部材２２は、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能は有していない。つまり、シール部材２２は、シール部材２０、２１と異なる機能を有している。

[0053] 図５は、本発明の放射線撮影装置１００の内部構造（一部）を示す図である。図５は、特に図３における範囲４０を示すものである。筐体の内部の空気の流れを矢印４５～４７によって示す。

[0054] シール部材２１は、後筐体２に装着される装着部と、所定方向に傾いている弾性部とからなる。装着部と弾性部は一体であってもよい。

[0055] シール部材２１の弾性部は、筐体の外側に傾いて設置されている。後筐体２を前筐体１に装着すると、弾性部はバッテリホルダ１１に接触される。弾性部は、バッテリホルダ１１の外周壁２６の上面に接触する。弾性部がバッテリホルダ１１に接触することにより、弾性部は、外側に傾いて撓んだ状態となる。つまり、シール部材２１は、外側に傾いて撓んだ状態となる。

[0056] 後筐体２とカバー部材１０の間には、空気を通過することができる空隙がある。筐体の外部から空気が取り込まれる際、空気は後筐体２とカバー部材１０の間の空隙を通過する。そして、シール部材２１の弾性部が外側に傾い

ていることから、シール部材２１の弾性部は外部から取り込まれる空気によって持ち上がる。矢印４５に示すように、筐体の外部から内部に向けて空気を通過することができるが、筐体の内部から外部に向けて空気を通過することができない。筐体の外部から取り込まれた空気は、一旦、電子基板８が存在する筐体の内部に移動する。

[0057] また、バッテリホルダ１１には貫通孔１２が形成されている。貫通孔１２によって、電子基板８が存在する空間とバッテリ１５が存在する空間が連結される。貫通孔１２を介して、バッテリホルダ１１の外側から内側へ空気を移動させることができる。つまり、矢印４６に示すように、電子基板８が存在する筐体の内部（空間）の空気をバッテリ１５が存在する開口部（空間）に移動させることができる。

[0058] シール部材２０は、カバー部材１０に装着される装着部と、所定方向に傾いている弾性部とからなる。装着部と弾性部は一体であってもよい。

[0059] シール部材２０の弾性部は、筐体の外側に傾いて設置されている。シール部材２０の弾性部はバッテリホルダ１１に接触される。シール部材２０の弾性部は、バッテリホルダ１１の内周壁２５の上面に接触する。シール部材２０の弾性部がバッテリホルダ１１に接触することにより、シール部材２０の弾性部は、外側に傾いて撓んだ状態となる。つまり、シール部材２０は、外側に傾いて撓んだ状態となる。

[0060] バッテリホルダ１１とカバー部材１０の間には、空気を通過することができる空隙がある。筐体の内部から空気が排出される際、空気はバッテリホルダ１１とカバー部材１０の間の空隙を通過する。そして、シール部材２０の弾性部が外側に傾いていることから、シール部材２０の弾性部は外部から取り込まれる空気によって持ち上がる。矢印４７に示すように、筐体の内部から外部に向けて空気を通過することができる。

[0061] 筐体の内部の空気の流れが矢印４５～４７に示されるように、空気の循環サイクルを形成することができる。このように、シール部材２１が弁（弁形状）を採用することにより、筐体の内部と外部で気圧差が生じた際に、気圧

が高い方から低い方へ空気を通過させることができる。

[0062] 例えば、筐体の内部の気圧が低くなった場合、後筐体２に設置されたシール部材２１の弾性部が外側に傾いていることから、矢印４５に示すように、筐体の外部から内部に向けて空気を通過することができる。また、筐体の内部の気圧が高くなった場合、カバー部材１０に設置されたシール部材２０の弾性部が外側に傾いていることから、矢印４７に示すように、筐体の内部から外部に向けて空気を通過することができる。このように、放射線撮影装置１００（筐体）において所定方向における空気の循環サイクルが形成されているため、放射線撮影装置１００（筐体）の内部と外部の気圧差を緩和することができる。

[0063] 以上、本実施例によれば、当該装置の筐体における開口部を密閉するシール部材２０、２１とを有し、シール部材２０、２１は、筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有する。シール部材２０、２１は弁であり、所定方向に空気を通過させる。シール部材２０、２１は弁であり、筐体の内部と外部の気圧差によって弁が持ち上がる。シール部材２０、２１は、防水機能を有している。

[0064] また、当該装置の筐体における開口部と、開口部に取り付けられる着脱可能なカバー部材１０を有し、カバー部材１０の内部には、シール部材２０が配置され、筐体における開口部には、シール部材２１が設置され、シール部材２０とシール部材２１は、筐体の内部における構成要素に接触する。

[0065] また、当該装置の筐体における開口部には、開口部を密閉するシール部材２０とシール部材２１が設置され、シール部材２０とシール部材２１は弁であり、所定方向に空気を通過させる。このシール部材２０の弁とシール部材２１における弁は、同一方向に傾いている。

[0066] また、当該装置の筐体における開口部と、開口部に取り付けられる着脱可能なカバー部材１０とを有し、カバー部材１０の内部には、シール部材２０が設置され、筐体の内部には、シール部材２１が設置され、シール部材２０とシール部材２１は、筐体内に配置された構成要素に接触され、筐体を密閉

するとともに所定方向に空気を通過させる。

[0067] なお、本実施例では、構成要素として、バッテリホルダ１１を示したが、バッテリホルダ１１以外の構成要素であってもよい。

[0068] また、放射線撮影装置１００（筐体）の内部と外部で気圧差が生じていない場合、シール部材２０、２１によって空気が循環しない。すなわち、シール部材２０、２１によって、放射線撮影装置１００（筐体）が密閉されるため、放射線撮影装置１００（筐体）の防水性を保つことができる。

[0069] 次に本発明の実施例２について、図６～８を用いて説明する。実施例１と異なる点は、前筐体１と後筐体２の間に設置されるシール部材６１が空気の循環サイクルを形成することである。

[0070] 図６は、放射線撮影装置１００の外観（背面側）を示す図である。図７は、放射線撮影装置１００の内部構造を示す図である。図７は、図６のＢ－Ｂ断面図である。図８は、放射線撮影装置１００の内部構造（一部）を示す図である。

[0071] 放射線撮影装置１００は高い密閉性を確保するため、前筐体１と後筐体２の間にシール部材６１とシール部材６２を配置している。後筐体２の一部には孔６０が形成されている。シール部材６１とシール部材６２は、弾性部材であり、且つ断面形状は弁のような形を成している。シール部材６１とシール部材６２は、前筐体１もしくは後筐体２の周縁部に取り付けられる。シール部材６１とシール部材６２は、１つの環状として繋がっており、１つのシール部材としてみなすことができる。シール部材６１とシール部材６２を圧縮しながら前筐体１と後筐体２を組み付けることで、筐体の前筐体１と後筐体２の接触部は密閉性が保たれる構造となっている。シール部材６１は一部で特殊形状となっており、その部分は後筐体２にある孔６０を塞ぐよう弁（弁形状）が形成されている。

[0072] 筐体は、シール部材６１とシール部材６２により密閉構造となっているが、密閉となることで外気圧の変化により筐体が変形することが懸念される。そのため、シール部材６１とシール部材６２の形状は弁であることが望まし

い。シール部材６１とシール部材６２が弁であることにより、ある圧力がかかるとその弁が押し上げられ、空気が通過することができる。ただし、密閉性を確保するためにはシール部材６１とシール部材６２は圧力がかけられる必要があるため、空気の通る方向は所定の方向と限定される。

[0073] 筐体の外装には、孔６０を少なくとも１部設ける。孔６０は、筐体の内部と外部を貫通して形成されている。シール部材６１は形状を変形させることができる。シール部材６１の一部が孔６０を覆う形状とすると、その部分では外気もしくは内気を通過できるようになる。その他の弁と空気の通過できる向きを異なる構造としておくことで、筐体の内気圧と外気圧の差が緩和可能となる。

[0074] 具体的には、図８に示すように、外気は、孔６０を通過して、孔６０に設置されたシール部材６１を押し出して筐体の内部に入る。そして、内気は、前筐体１と後筐体２の間に設置されたシール部材６１、若しくは前筐体１と後筐体２の間に設置されたシール部材６２を押し出して、筐体の外部に排出される。放射線撮影装置１００（筐体）において空気の循環サイクルが形成されているため、放射線撮影装置１００の内部と外部の気圧差を緩和することができる。

[0075] なお、上記実施例に記載したシール部材は防水機能を有している。例えば、シール部材は、医療機器に使用する観点よりシリコンからなる。ただし、シール部材の材質の選定に於いてはゴムを選定する場合であれば、水、清掃で使用する溶剤により膨潤、品質劣化をしにくい材質を選択し、フッ素系ゴム、クロロプレンゴム、ＮＢＲ、ＥＰＤＭなどでもよい。

[0076] また、シール部材は、エラストマーなどの樹脂材料で成形することでも上述迄の役割は果たすことが可能である。シール部材の形状及び材質はこれらに限りはない。

[0077] さらに、シール部材が接触する領域（バッテリホルダ１１、前筐体１、後筐体２）は、撥水機能、防水機能のある材質を選択することが好ましい。シール部材のみが水等の液体に耐性を持っていたとしても、その周辺部材が吸

水性、親水性が高いとシール部を透過する恐れがある為、樹脂、金属等で吸水性の無いものを周辺部材の材料には選択する。

[0078] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0079] 本願は、2013年10月17日提出の日本国特許出願特願2013-216478を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

符号の説明

[0080] １　前筐体

２　後筐体

３　放射線透過板

４　衝撃吸収材（保護シート）

５　センサ（放射線検出部）

６　遮蔽材

７　センサ保持板

８　電気基板

９　フレキシブルケーブル

１０　カバー部材

１１　バッテリホルダ

１５　バッテリ

２０　シール部材（第１のシール部材）

２１　シール部材（第２のシール部材）

２２　シール部材（第３のシール部材）

請求の範囲

[請求項1] 被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部を有した放射線撮影装置において、

当該装置の筐体における開口部を密閉するシール部材を有し、前記シール部材は、前記筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能を有することを特徴とする放射線撮影装置。

[請求項2] 前記筐体と前記シール部材によって、前記筐体の内部における空気の循環サイクルが形成されていることを特徴とする請求項１記載の放射線撮影装置。

[請求項3] 前記シール部材は弁であり、所定方向に空気を通過させることを特徴とする請求項１記載の放射線撮影装置。

[請求項4] 前記シール部材は弁であり、前記筐体の内部と外部の気圧差によって弁が持ち上がることを特徴とする請求項１記載の放射線撮影装置。

[請求項5] 前記シール部材は、防水機能を有することを特徴とする請求項１記載の放射線撮影装置。

[請求項6] 前記開口部を覆うカバー部材に第１のシール部材が前記シール部材として設置されていることを特徴とする請求項１乃至５いずれか１つに記載の放射線撮影装置。

[請求項7] 前記第１のシール部材は、前記カバー部材の周縁部に沿って設置されることを特徴とする請求項６記載の放射線撮影装置。

[請求項8] 前記カバー部材が前記開口部に装着されると、前記第１のシール部材は、バッテリを収納するバッテリホルダに接触することを特徴とする請求項６記載の放射線撮影装置。

[請求項9] 前記筐体に第２のシール部材が前記シール部材として設置されていることを特徴とする請求項１乃至５いずれか１つに記載の放射線撮影装置。

[請求項10] 前記第２のシール部材は、前記筐体の開口部の周囲に沿って設置されていることを特徴とする請求項９記載の放射線撮影装置。

[請求項11] 前記第２のシール部材は、バッテリを収納するバッテリホルダに接触することを特徴とする請求項１０記載の放射線撮影装置。

[請求項12] 前記バッテリホルダは、バッテリを収納する空間と前記筐体の内部の空間とを貫通する貫通孔を有していることを特徴とする請求項８及び１１のいずれか１項に記載の放射線撮影装置。

[請求項13] 前記開口部を覆うカバー部材に設置された第１のシール部材と前記筐体に設置された前記第２のシール部材における弁が傾く方向は、同一方向であることを特徴とする請求項１項に記載の放射線撮影装置。

[請求項14] 前記筐体は、前筐体と後筐体とからなり、前記前筐体と前記後筐体の連結部には、前記シール部材と異なる機能を有している第３のシール部材が設置されることを特徴とする請求項１記載の放射線撮影装置。

[請求項15] 前記第３のシール部材は、密閉性を高めるための部材であり、前記筐体の内部と外部の気圧差を緩和する機能は有していないことを特徴とする請求項１４記載の放射線撮影装置。

[請求項16] 被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部を具備した放射線撮影装置において、

当該装置の筐体における開口部には、前記開口部を密閉する第１のシール部材と第２のシール部材が設置され、

前記第１のシール部材と第２のシール部材は弁であり、所定方向に空気を通過させることを特徴とする放射線撮影装置。

[請求項17] 前記第１のシール部材の弁と第２のシール部材における弁は、同一方向に傾いていることを特徴とする請求項１６記載の放射線撮影装置。

[請求項18] 被検体を透過した放射線を検出し、電気信号に変換する放射線検出部を具備した放射線撮影装置において、

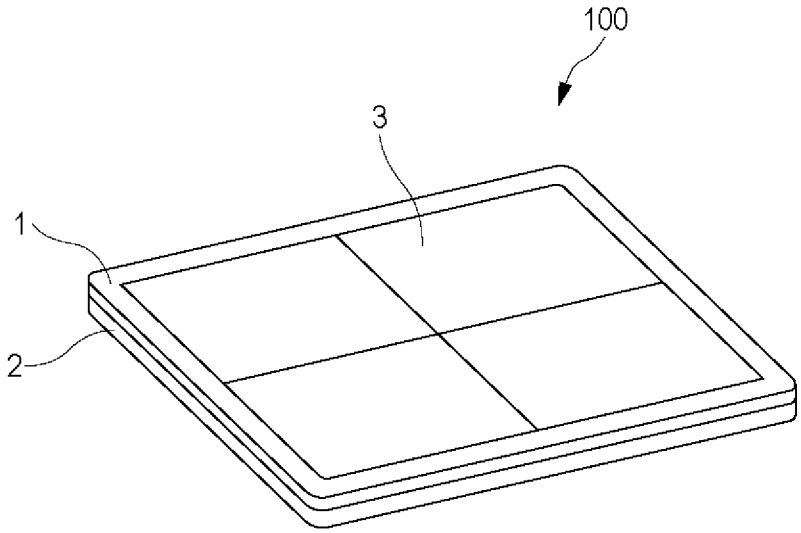
当該装置の筐体における開口部と、前記開口部に取り付けられる着脱可能なカバー部材とを有し、

前記カバー部材の内部には、第１のシール部材が設置され、

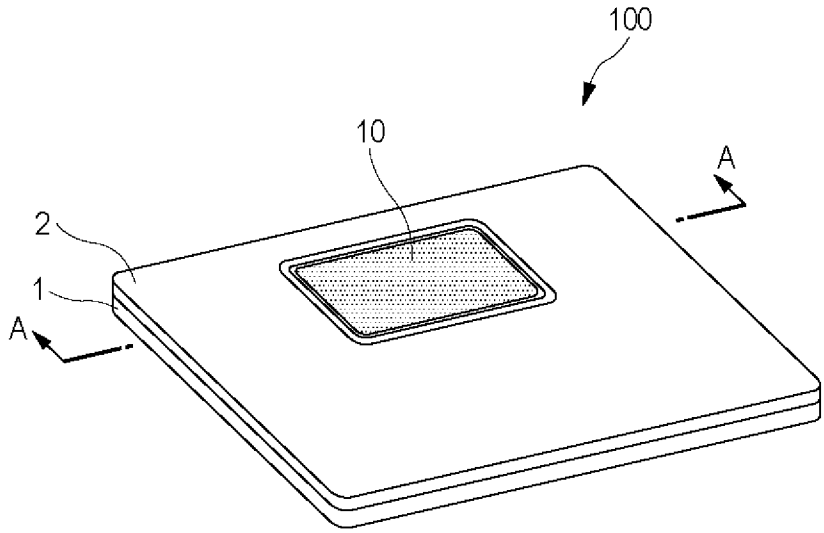
前記筐体の内部には、第２のシール部材が設置され、

前記第１のシール部材と前記第２のシール部材は、前記筐体内に配置された構成要素に接触され、前記筐体を密閉するとともに所定方向に空気を通過させることを特徴とする放射線撮影装置。

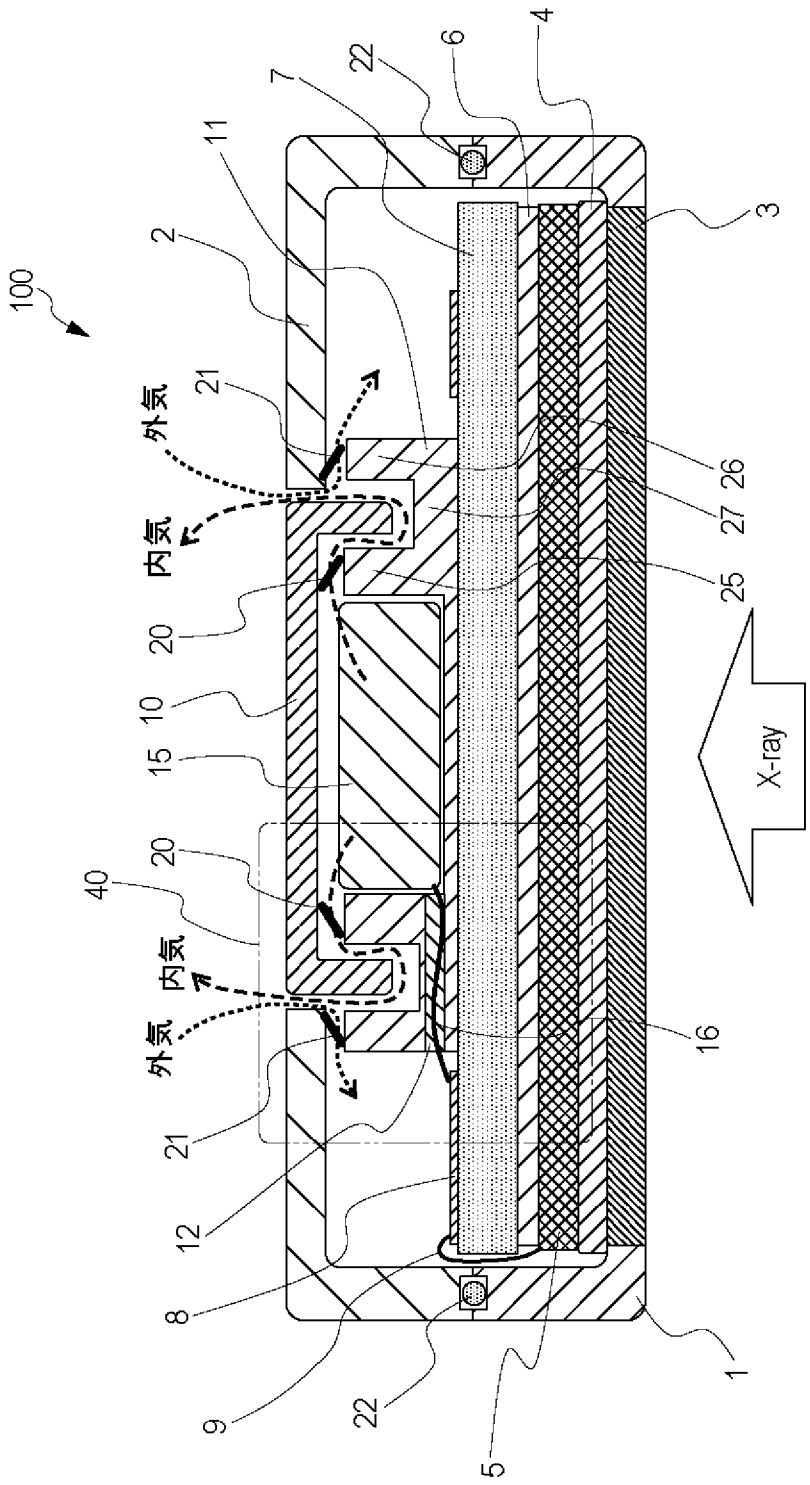
[図1]



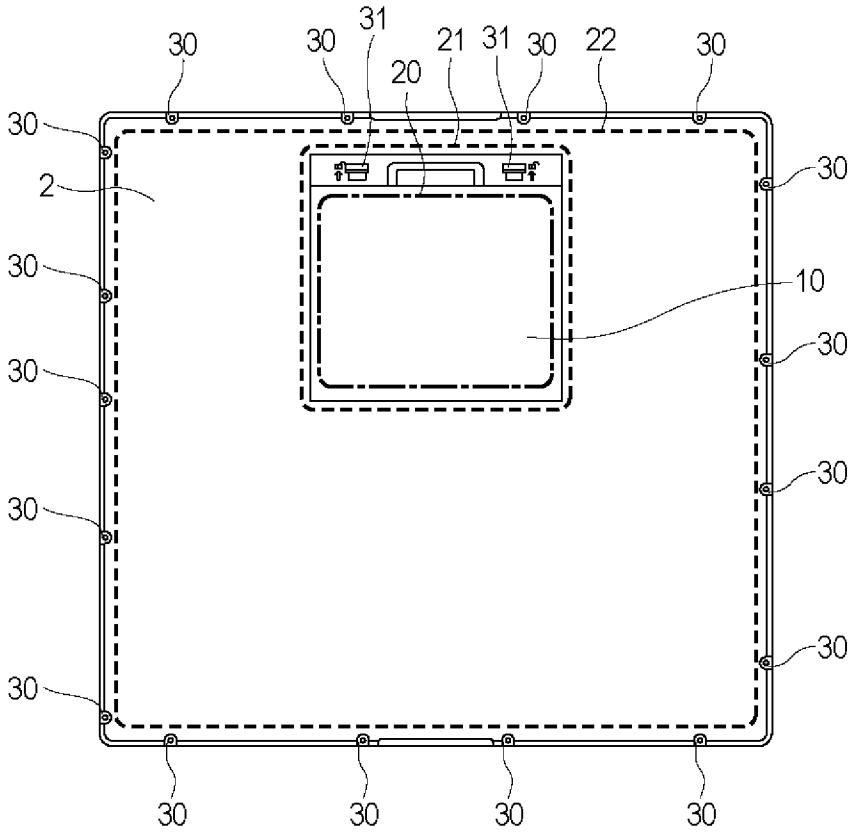
[図2]



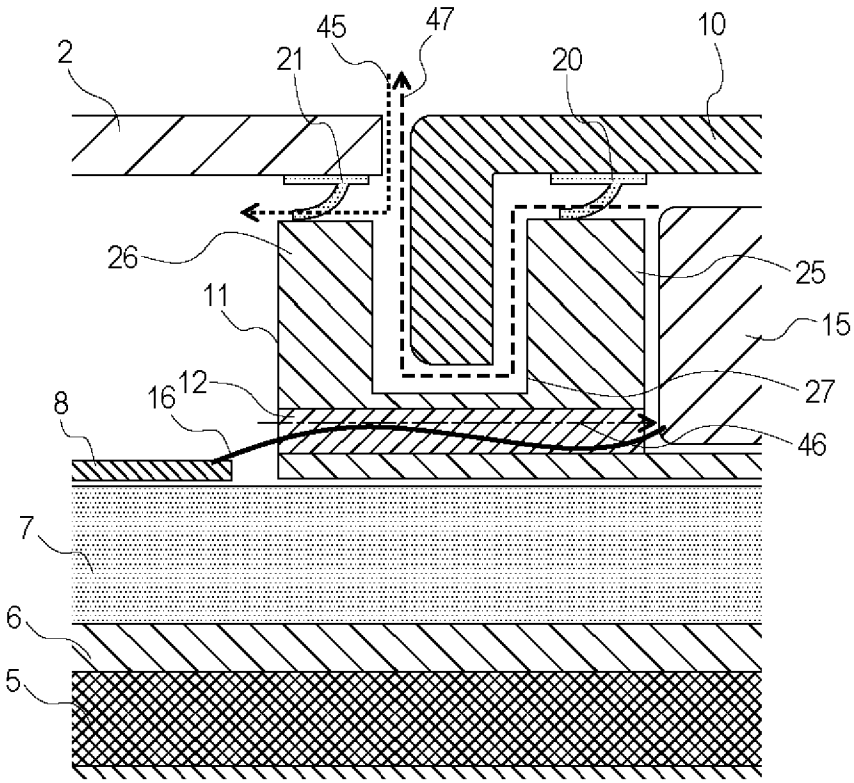
[図3]


100
外気
内気
内気
外気
X-ray
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
15
16
20
20
21
21
22
22
25
26
27
40

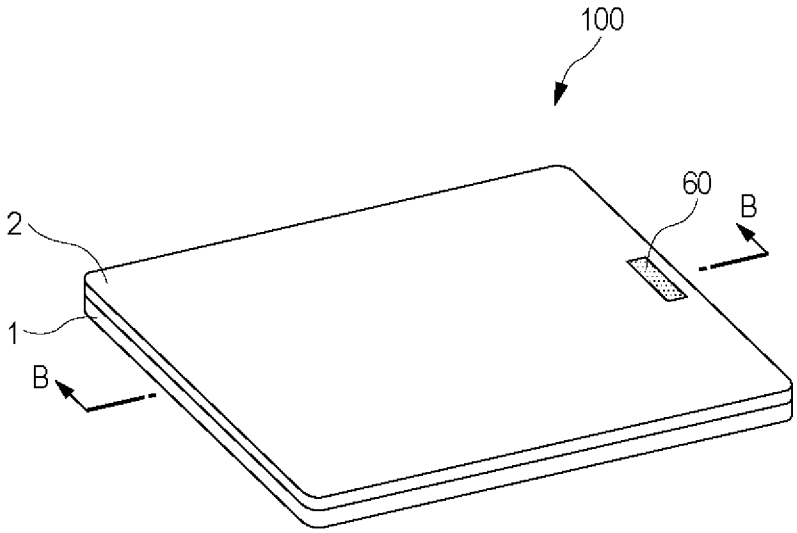
[図4]



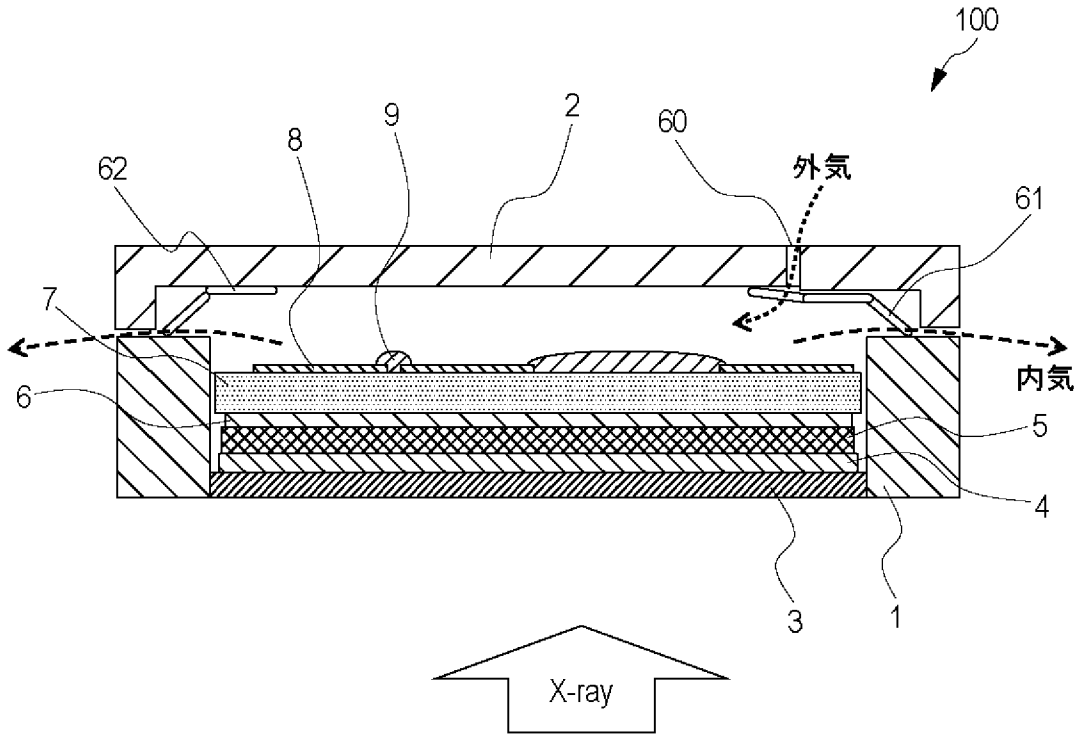
[図5]



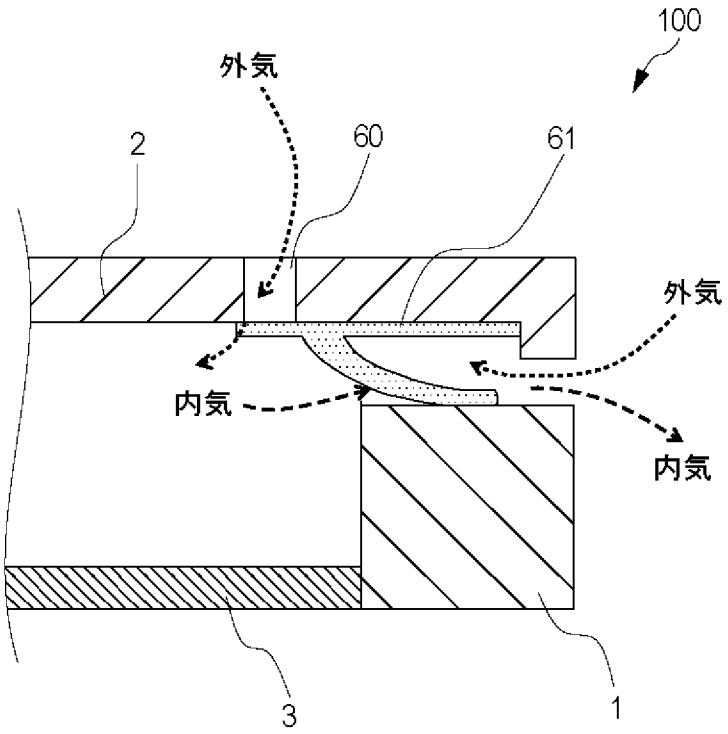
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/076927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01T7/00(2006.01)i, *A61B6/00*(2006.01)i, *G03B42/04*(2006.01)i

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)
G01T7/00, A61B6/00, G03B42/04

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y	JP 2011-47737 A (Fujifilm Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0001], [0023] to [0027], [0041] to [0045], [0063], [0064]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-7,9-10,13, 16-18 8,11-12, 14-15
Y	JP 2008-83031 A (Canon Inc.), 10 April 2008 (10.04.2008), paragraphs [0001], [0003], [0020] to [0029]; fig. 1 & US 2008/0054182 A1 & US 2010/0148077 A1 & CN 101133961 A	8,11-12
Y	JP 2003-21642 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 24 January 2003 (24.01.2003), paragraphs [0001], [0067], [0068]; fig. 7 (Family: none)	14-15

☐ 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 10 December 2014 (10.12.14)	Date of mailing of the international search report 22 December 2014 (22.12.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７６９２７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01T7/00(2006.01)i, A61B6/00(2006.01)i, G03B42/04(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.　G01T7/00, A61B6/00, G03B42/04

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 2011-47737 A (富士フイルム株式会社) 2011.03.10, 段落【０００１】、【００２３】～【００２７】、【００４１】～【００４５】、【００６３】、【００６４】、図２～４（ファミリーなし）	1-7, 9-10, 13, 16-18
Y		8, 11-12, 14-15
Y	JP 2008-83031 A (キヤノン株式会社) 2008.04.10, 段落【０００１】、【０００３】、【００２０】～【００２９】、図１ & US 2008/0054182 A1 & US 2010/0148077 A1 & CN 101133961 A	8, 11-12
Y	JP 2003-21642 A (富士写真フイルム株式会社) 2003.01.24, 段落【０００１】、【００６７】、【００６８】、図７（ファミリーなし）	14-15

☐　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

「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 １０．１２．２０１４	国際調査報告の発送日 ２２．１２．２０１４
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｉ　３４８９ 林　靖 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７３