

(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  
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/202324 A1

- (51) 国際特許分類:  
*E02F 9/16* (2006.01) *E02F 9/00* (2006.01)  
*B60H 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/045955
- (22) 国際出願日: 2023年12月21日(21.12.2023)
- (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 2023-056141 2023年3月30日(30.03.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立建機ティエラ(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY TIERRA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 柳井 陽介(YANAI, Yosuke); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP). 山本 大介(YAMAMOTO, Daisuke); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会

社日立建機ティエラ内 Shiga (JP). 宮原 康弘(MIYAHARA, Yasuhiro); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人広和特許事務所(HIROWA PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿3丁目9番6号 OYAビル3階 Tokyo (JP).

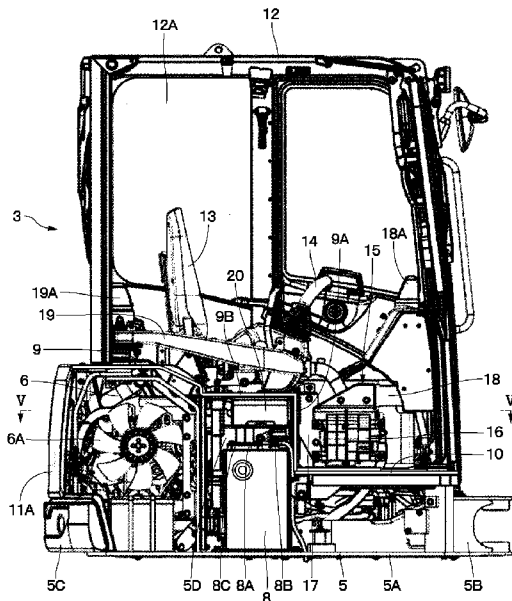
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械

(57) Abstract: A suction chamber (20) which serves as a suction part of a heating device (15) is provided on the upper side of a hydraulic oil tank (8). In this case, since the temperature of hydraulic oil inside the hydraulic oil tank (8) increases due to frictional heat, pressure reduction, agitation resistance, etc. of a hydraulic pump, various actuators, a control valve, etc., air which flows into the suction chamber (20) is warmed in advance by the hydraulic oil tank (8).

(57) 要約: 暖房装置(15)の吸込部となる吸込チャンバ(20)は、作動油タンク(8)の上側に設けられている。この場合、作動油タンク(8)は、内部の作動油が、油圧ポンプ、各種アクチュエータ、制御弁等の摩擦熱、減圧、攪拌抵抗等によって温度上昇しているから、吸込チャンバ(20)内に流入した空気は、作動油タンク(8)によって予め暖められる。



WO 2024/202324 A1

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：建設機械**

### 技術分野

[0001] 本発明は、運転室内に温風を供給する暖房装置を備えた建設機械に関する。

### 背景技術

[0002] 建設機械の代表例としての油圧ショベルは、自走が可能な下部走行体と、下部走行体上に旋回可能に設けられた上部旋回体と、上部旋回体の前側に回動可能に設けられた作業装置と、により構成されている。

[0003] 油圧ショベルの上部旋回体は、支持構造体をなすフレームと、フレームに設けられた原動機と、フレームに設けられ、オペレータが搭乗する運転室と、フレームに設けられ、アクチュエータに供給する作動油を貯える作動油タンクと、を備えている。また、上部旋回体は、寒冷地や冷凍施設でも快適に作業を行えるように、吸込部から吸い込んだ空気を暖めて運転室に供給する暖房装置を備えている（特許文献1）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5349437号公報

### 発明の概要

[0005] ところで、特許文献1の油圧ショベルに備えられた暖房装置は、原動機の冷却水、作動油等を冷却する熱交換装置に向けて外部から流入する空気（外気）の一部を吸い込み、この吸い込んだ空気を暖めて運転室に供給する構成となっている。この構成では、外気温が低い場合、空気を暖めるのに時間を要するばかりか、暖房装置から運転室に供給される温風の温度が下がるから、暖房効率が低下してしまうという問題がある。

[0006] 本発明は、上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、暖房装置の暖房効率の低下を防止できるようにした建設機械を提供する

ことにある。

[0007] 本発明は、支持構造体をなすフレームと、前記フレームに設けられ、アクチュエータに供給する作動油を貯える作動油タンクと、前記フレームに設けられ、オペレータが搭乗する運転室と、吸込部から吸い込んだ空気を暖めて前記運転室に供給する暖房装置と、を備えてなる建設機械において、前記暖房装置の前記吸込部は、前記作動油タンクの上側に設けられている。

[0008] 本発明によれば、予め暖まった空気を暖房装置に吸い込ませることができ、暖房装置の暖房効率の低下を防止することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る油圧ショベルの右側面図である。

[図2]図1中の上部旋回体を示す斜視図である。

[図3]熱交換カバーとメンテナンスカバーを取外した状態の上部旋回体を示す斜視図である。

[図4]熱交換カバー、メンテナンスカバー、キャブの右側面部、熱交換装置等を省略した状態の上部旋回体を示す右側面図である。

[図5]ヒータ本体、吸込チャンバ、吸込ダクト等の接続状態を図4中の矢示V-V方向から見た断面図である。

[図6]図3の上部旋回体を吸込チャンバからエアフィルタを取外した状態で示す斜視図である。

[図7]吸込チャンバを単体で示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係る建設機械の実施形態を、油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図7を参照しつつ詳細に説明する。

[0011] 図1において、油圧ショベル1は、自走が可能なクローラ式の下部走行体2と、下部走行体2上に旋回可能に搭載された上部旋回体3と、上部旋回体3の前側に回動と揺動が可能に設けられたスイング式の作業装置4と、により構成されている。

[0012] ここで、実施形態による油圧ショベル1は、建物の内部での解体作業、街

路地等の狭い場所での掘削作業に用いることができるように、例えば機械重量（総重量）が２トン程度のミニショベルと呼ばれる機種である。

[0013] 作業装置４は、後述する旋回フレーム５の支持部５Ｂに揺動が可能に取付けられたスイングポスト４Ａと、基端側がスイングポスト４Ａに回動可能に取付けられたブーム４Ｂと、基端側がブーム４Ｂの先端側に回動可能に取付けられたアーム４Ｃと、基端側がアーム４Ｃの先端側に回動可能に取付けられたバケット４Ｄと、スイングポスト４Ａを揺動させるスイングシリンダ４Ｅと、ブーム４Ｂを回動させるブームシリンダ４Ｆと、アーム４Ｃを回動させるアームシリンダ４Ｇと、バケット４Ｄを回動させるバケットシリンダ４Ｈと、を備えている。バケット４Ｄは、作業具の一種で、グラップル等の他の作業具に交換することができる。スイングシリンダ４Ｅ、ブームシリンダ４Ｆ、アームシリンダ４Ｇおよびバケットシリンダ４Ｈは、油圧式のアクチュエータを構成している。

[0014] 図２ないし図４に示すように、上部旋回体３は、後述の旋回フレーム５、エンジン６、作動油タンク８、シートベース９、外装カバー１１、キャブ１２、暖房装置１５、通気隙間２２を含んで構成されている。

[0015] フレームとしての旋回フレーム５は、例えば、前後方向に延びる長方形状をした金属製の厚板からなる底板５Ａと、底板５Ａの前部に前方に突出して設けられた支持部５Ｂと、底板５Ａの後部に左右方向に延びつつ、上側に延びたカウンタウエイト５Ｃと、を含んで構成されている。支持部５Ｂは、作業装置４を左右方向に揺動可能に支持している。また、カウンタウエイト５Ｃは、作業装置４との重量バランスをとるための重量物として形成されている。なお、カウンタウエイト５Ｃは、底板５Ａと一体形成してもよく、または底板５Ａと別体に設け、ボルトを用いて底板５Ａに取付ける構成としてもよい。

[0016] また、旋回フレーム５には、作動油タンク８を収容する作動油タンク室５Ｄが設けられている。作動油タンク室５Ｄは、下側が旋回フレーム５の底板５Ａに覆われ、前側と上側とがシートベース９の縦面部９Ａ、横面部９Ｂに

覆われ、右側が外装カバー 11 の右側面カバー 11 C、メンテナンスカバー 11 D によって覆われている。これにより、作動油タンク室 5 D は、上下方向に長尺な長方形の空間として形成されている。この作動油タンク室 5 D には、作動油タンク 8 の他に吸込チャンバ 20 等が設けられている。作動油タンク室 5 D は、後述する熱交換カバー 11 B の外気流入口 11 B 1 よりも前側に配置されている。

[0017] 図 4 に示すように、原動機としてのエンジン 6 は、旋回フレーム 5 の後側に設けられている。エンジン 6 は、カウンタウエイト 5 C の前側に位置し、左右方向に延びる横置き状態で底板 5 A 上に配設されている。エンジン 6 の右側には、冷却ファン 6 A が設けられている。冷却ファン 6 A は、回転することにより、後述の外装カバー 11 を構成する熱交換カバー 11 B の外気流入口 11 B 1 から外部の空気を吸込み、熱交換装置 7 に供給する。

[0018] エンジン 6 の左側には、油圧ポンプ（図示せず）が取付けられている。この油圧ポンプは、エンジン 6 によって駆動されることにより、後述の作動油タンク 8 から供給される作動油を加圧して作業装置 4 の各シリンダ 4 E ~ 4 H 等に供給する。なお、原動機としては、エンジンと電動モータからなるハイブリッド式の原動機、または電動モータを用いることもできる。

[0019] 図 3、図 5 に示すように、熱交換装置 7 は、エンジン 6 の冷却ファン 6 A に対面するように、旋回フレーム 5 の右後側に設けられている。熱交換装置 7 は、エンジン冷却水を冷却するラジエータ、作動油を冷却するオイルクーラ等からなる。

[0020] 作動油タンク 8 は、旋回フレーム 5 の右側に設けられている。作動油タンク 8 は、作業装置 4 の各シリンダ 4 E ~ 4 H、旋回モータ、走行モータ（いずれも図示せず）等のアクチュエータに供給する作動油を貯える容器を構成している。作動油タンク 8 は、上下方向に長尺な直方体形状（ボックス形状）の容器として形成されている。図 6 に示すように、作動油タンク 8 の上面 8 A には、作動油の充填口 8 B、作動油の状態を検出するセンサ等の差込口 8 C 等が設けられている。

- [0021] 作動油タンク 8 は、熱交換装置 7 の前側で、後述の暖房装置 15 の後側に配置されている。また、作動油タンク 8 の上面 8 A 上には、後述の吸込チャンバ 20 が配設されている。しかし、吸込チャンバ 20 は、脱着可能な構造を有しており、取外した状態では、充填口 8 B を開いて作動油を充填したり、差込口 8 C を開いてセンサ等の点検をしたりすることができる。
- [0022] ここで、作動油は、油圧ポンプ、各種アクチュエータ、制御弁等の摩擦熱、減圧、攪拌抵抗等によって温度上昇する。そして、温度上昇した作動油が戻される作動油タンク 8 は、温度上昇することになる。これにより、外部の温度（外気温度、室内温度）が低い作業環境でも、作動油タンク 8 は、外部の温度よりも高い温度となる。
- [0023] 図 4 に示すように、シートベース 9 は、旋回フレーム 5 の後側に位置して旋回フレーム 5 上に設けられている。シートベース 9 は、エンジン 6、作動油タンク 8 の上方に位置して後述の運転席 13 を支持している。シートベース 9 は、作動油タンク 8 の前側から上側に延びた縦面部 9 A と、縦面部 9 A の上部から後側に延びた横面部 9 B と、を含んで構成されている。これにより、シートベース 9 は、作動油タンク 8 の上方に位置して、作動油タンク室 5 D と後述するキャブ 12 内の運転室 12 A とを区画する仕切り板を構成している。縦面部 9 A は、作動油タンク 8 の前面に対面し、その上部には、後述する吸込ダクト 17 の接続管 17 A が挿通する挿通口 9 C（図 5 参照）が設けられている。
- [0024] 横面部 9 B の高さ位置は、作動油タンク 8 の上側に、作動油タンク 8 の充填口 8 B を開いて作動油を充填するためのスペース、差込口 8 C を開いてセンサ等の点検や交換を行うためのスペースを得ることができる位置に設定されている。
- [0025] フロア 10 は、縦面部 9 A の下部から前側に延びている。フロア 10 は、旋回フレーム 5 の上方に配置されている。フロア 10 の右側には、後述する暖房装置 15 のヒータ本体 16 が設けられている。
- [0026] 外装カバー 11 は、旋回フレーム 5 上に設けられている。外装カバー 11

は、エンジン6、油圧ポンプ、熱交換装置7、作動油タンク8、後述の暖房装置15等を覆っている。図2、図5に示すように、外装カバー11は、カウンタウエイト5Cから上側に延びてエンジン6の後側を覆ったエンジンカバー11Aと、エンジンカバー11Aの左側に連続するように前側に延び、油圧ポンプの左側を覆ったポンプカバー（図示せず）と、エンジンカバー11Aの右側に連続するように前側に延び、熱交換装置7の右側を覆った熱交換カバー11Bと、旋回フレーム5とフロア10との間に位置してポンプカバーから前側に延びた左側面カバー（図示せず）と、旋回フレーム5とフロア10との間に位置して熱交換カバー11Bから前側に延びた右側面カバー11Cと、熱交換カバー11Bよりも前側で右側面カバー11Cよりも上側に設けられたメンテナスカバー11Dと、を備えている。

[0027] 熱交換カバー11Bは、熱交換装置7に対面する位置に外部の空気を流入させるための外気流入口11B1を有している。図5に示すように、外気流入口11B1は、後述する吸込チャンバ20の吸込口20Fと離れた位置、具体的には、吸込チャンバ20よりも後側に位置している。言い換えると、外気流入口11B1は、車体前後方向で熱交換装置7側に位置している。

[0028] メンテナスカバー11Dは、作動油タンク8の中間部から作動油タンク8の上方までを開閉可能に覆っている。これにより、メンテナスカバー11Dを取外した状態では、後述する吸込チャンバ20のエアフィルタ21の点検作業、清掃作業、交換作業等を行うことができる。また、吸込チャンバ20を取外した状態では、作動油の充填作業、センサ等の点検作業、交換作業等を行うことができる。

[0029] キャブ12は、旋回フレーム5の上側に設けられている。図4に示すように、キャブ12内は、オペレータが搭乗する運転室12Aとなっている。キャブ12内の運転室12Aには、シートベース9の横面部9B上に運転席13が設けられている。また、運転席13の前方となるフロア10の前部位置には、下部走行体2を走行させる走行用の操作レバー・ペダル（図示せず）が設けられている。さらに、運転席13の左右両側には、作業装置4等を動

作させる作業用の操作レバー 14（右側のみ図示）が設けられている。

[0030] 次に、本実施形態の特徴部分となる吸込チャンバ 20 を備えた暖房装置 15 の構成および効果について説明する。

[0031] 暖房装置 15 は、後述の吸込チャンバ 20 から吸い込んだ空気をヒータ本体 16 で暖めて図示しない送風ファンでキャブ 12 内に供給する。暖房装置 15 は、ヒータ本体 16、吸込ダクト 17、前側供給ダクト 18、後側供給ダクト 19、吸込チャンバ 20 を含んで構成されている。

[0032] ヒータ本体 16 は、例えば、フロア 10 の右側に設けられている。ヒータ本体 16 は、例えば、エンジン 6 を冷却して温度上昇した冷却水が流通するヒータコアと、外部から吸い込んだ空気をヒータコアに向けて送風するブロア（いずれも図示せず）と、を備えている。これにより、ヒータ本体 16 は、ブロアによって外部から吸込んだ空気をヒータコアで暖めて（加熱して）吐出することができる。従って、ヒータ本体 16 は、ブロアの風量を増減させることで、運転室 12 A の温度を調整することができる。ヒータ本体 16 の吸込側（後側位置）には、ブロアに続くように吸込ダクト 17 が接続され、ヒータ本体 16 の上側に位置する供給側には、供給ダクト 18、19 が接続されている。なお、ヒータ本体 16 は、電熱線等を用いて空気を暖める電気式とすることもできる。

[0033] 吸込ダクト 17 は、シートベース 9 の縦面部 9 A に沿って上下方向に延びた角筒体として形成されている。吸込ダクト 17 は、空気の流れ方向の上流側となる上側部位が縦面部 9 A に設けられた挿通口 9 C に達し、下流側となる下側部位がヒータ本体 16 の吸込側に接続されている。また、図 5 に示すように、吸込ダクト 17 の後面上部には、後側に延びて接続管 17 A が設けられている。この接続管 17 A は、シートベース 9 の挿通口 9 C に挿通された先端部（後端部）が吸込チャンバ 20 を構成する前板部 20 A の接続管差込口 20 A 1 に挿通されている。これにより、接続管 17 A は、吸込チャンバ 20 と吸込ダクト 17 とを接続している。

[0034] 吸込ダクト 17 は、ヒータ本体 16 と吸込チャンバ 20 との間を上下方向

に延びた直線状のダクトとして形成されている。従って、吸込ダクト17は、ヒータ本体16と吸込チャンバ20との間を短い距離で接続することができる。これにより、吸込ダクト17では、空気が流れるときの抵抗が小さくなるから、吸込ダクト17は、空気を円滑に流通させることができる。

[0035] 前側供給ダクト18は、上流側がヒータ本体16の上部に位置する供給側に接続されている。一方、前側供給ダクト18の下流側は、キャブ12の右前隅部で前側吹出口18Aとなっている。前側供給ダクト18は、ヒータ本体16からの温風を前側吹出口18Aからオペレータに向けて吹き出すことができる。

[0036] 後側供給ダクト19は、上流側がヒータ本体16の上部に位置する供給側に接続されている。一方、後側供給ダクト19の下流側は、キャブ12の後部で後側吹出口19Aとなっている。後側供給ダクト19は、ヒータ本体16からの温風を後側吹出口19Aからオペレータに向けて吹き出すことができる。

[0037] 吸込部としての吸込チャンバ20は、暖房装置15の空気の入口部分を構成している。吸込チャンバ20は、作動油タンク室5Dに位置して作動油タンク8の上側に設けられている。吸込チャンバ20は、作動油タンク8の上面8Aとシートベース9の横面部9Bとの間に配置されている。この上で、吸込チャンバ20は、シートベース9の横面部9Bの下側に脱着可能に取付けられている。

[0038] 図6、図7に示すように、吸込チャンバ20は、シートベース9の縦面部9Aと対面する前側の前板部20Aと、前板部20Aから後側に離れて対面する後板部20Bと、前板部20Aの左端縁と後板部20Bの左端縁に亘って前後方向に延びた左板部20Cと、前板部20Aの上端縁と後板部20Bの上端縁に亘って前後方向に延びた上板部20Dと、前板部20Aの下端縁と後板部20Bの下端縁に亘って前後方向に延び、上板部20Dから下側に離れて対面する下板部20Eと、を備えている。これにより、吸込チャンバ20は、外装カバー11のメンテナンスカバー11Dと対面する右側部に吸

込口20Fを備えた右開放のボックス状に形成されている。

[0039] 前板部20Aには、上側寄りに位置して接続管差込口20A1が形成されている。この接続管差込口20A1には、暖房装置15を構成する吸込ダクト17の接続管17Aが差し込まれる。接続管差込口20A1と接続管17Aとの間は、例えば、発泡性の樹脂材料（シール部材）によって隙間が埋められている。接続管差込口20A1は、上側寄りに位置しているから、接続管17Aが吸込チャンバ20内の塵埃や水分を吸い込み難くなっている。

[0040] 上板部20Dには、例えば、2本のボルト20D1が上向きに延びて設けられている。この2本のボルト20D1は、シートベース9の横面部9Bに設けられたボルト挿通孔に挿通され、上側からナット（いずれも図示せず）が螺着される。これにより、吸込チャンバ20は、上板部20Dが横面部9Bの下面に密着した状態でシートベース9に脱着可能に取付けられている。

[0041] 上板部20Dの吸込口20F側となる右端部には、フィルタ止め20D2が下向きに延びて設けられている。また、下板部20Eの右端部には、上板部20Dのフィルタ止め20D2と上下方向で対向するようにフィルタ止め20E1が上向きに延びて設けられている。これにより、図3、図5に示すように、吸込チャンバ20の吸込口20Fには、エアフィルタ21を所定の位置に脱着可能に装着することができる。

[0042] さらに、吸込口20Fは、横向きに開口しているから、この吸込口20Fに取付けられるエアフィルタ21は、メンテナンスカバー11Dを取外すだけで容易に点検、清掃、交換することができる。

[0043] ここで、吸込チャンバ20は、吸込口20Fが外装カバー11のメンテナンスカバー11Dと隙間寸法Gをもって離間している。これにより、吸込口20Fとメンテナンスカバー11Dの間には、通気隙間22が設けられている。従って、図5中に矢印で示すように、吸込チャンバ20は、熱交換カバー11Bの外気流入口11B1から作動油タンク室5Dに流入した外気を、通気隙間22を介して吸込口20Fから吸い込むことができる。

[0044] また、吸込チャンバ20は、上部旋回体3の右側に配置されているから、

ヒータ本体 16、吸込ダクト 17 および吸込チャンバ 20 は、前後方向に一直列で並べられている。これにより、吸込チャンバ 20 からヒータ本体 16 まで短い距離で接続することができ、空気を円滑に流通させることができる。

[0045] 本実施形態による油圧ショベル 1 は、上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

[0046] オペレータは、キャブ 12 内の運転室 12 A に搭乗し、運転席 13 に着座する。運転席 13 に着座したオペレータは、走行用の操作レバーを操作することにより、下部走行体 2 を走行させることができる。一方、オペレータは、作業用の操作レバー 14 を操作することにより、上部旋回体 3 を旋回させたり、作業装置 4 を揺動、回動させたりして土砂の掘削作業等を行うことができる。

[0047] 寒冷地、冷凍施設のように作業現場の温度が低い場合には、暖房装置 15 を起動させる。暖房装置 15 は、運転室 12 A に設けられたスイッチ（図示せず）を操作し、ヒータ本体 16 を起動させる。

[0048] これにより、暖房装置 15 は、ブローによって吸込チャンバ 20 から外部の空気を吸い込む。このときに外部の空気は、図 5 中に矢印で示すように、外装カバー 11 の熱交換カバー 11 B に設けられた外気流入口 11 B 1 を通じて外装カバー 11 内に流入し、吸込チャンバ 20 に向けて前側に流れる。吸込チャンバ 20 まで流れた空気は、通気隙間 22 を通って吸込口 20 F から吸込チャンバ 20 内に吸い込まれる。また、吸込チャンバ 20 内に吸い込まれた空気は、吸込ダクト 17 内を通過してヒータ本体 16 に流入する。

[0049] そして、ヒータ本体 16 は、流入した空気をヒータコアによって暖めた後、送風ファンによって前側供給ダクト 18、後側供給ダクト 19 に吐出する。これにより、暖房装置 15 は、前側吹出口 18 A、後側吹出口 19 A からキャブ 12 内に暖められた空気を吹き出すことができる。

[0050] ここで、キャブ 12 の外部の空気を直接、ヒータ本体 16 に取込む暖房装置 15 は、外部の温度（外気温）が低い場合、暖房装置 15 が低温の空気をヒータ本体 16 で暖めることになる。これにより、空気を暖めるのに時間を

要するばかりか、暖房装置 15 からキャブ 12 の運転室 12 A に供給される温風の温度が下がるから、暖房効率が低下してしまうという問題がある。

[0051] 然るに、本実施形態によれば、暖房装置 15 の吸込部となる吸込チャンバ 20 は、作動油タンク 8 の上側に設けられている。この場合、作動油タンク 8 内の作動油は、油圧ポンプ、各種アクチュエータ、制御弁等（いずれも図示せず）の摩擦熱、減圧、攪拌抵抗等によって温度上昇しているから、作動油タンク 8 は、外部の温度よりも高い温度になっている。

[0052] 従って、吸込チャンバ 20 内に流入した空気は、作動油タンク 8 の熱によって暖められた後にヒータ本体 16 に供給されることになる。これにより、予め暖まった空気を暖房装置 15 のヒータ本体 16 に吸い込ませることができるから、ヒータ本体 16 から運転室 12 A に吐出される空気の温度をより高くすることができる。つまり、暖房装置 15 の暖房効率の低下を防止することができる。換言すると、ヒータ本体 16 が電気式の場合、消費電力を小さく抑えることができる。また、ヒータ本体 16 の暖房性能を下げることで、ヒータ本体 16 を小型化することもできる。

[0053] 旋回フレーム 5 に設けられ、作動油タンク 8 を収容する作動油タンク室 5 D を備えている。また、旋回フレーム 5 上には、作動油タンク 8 の上方に位置して、作動油タンク室 5 D と運転室 12 A とを区画する仕切り板としてのシートベース 9 が設けられている。暖房装置 15 の吸込部としての吸込チャンバ 20 は、作動油タンク室 5 D に設けられ、作動油タンク 8 の上面 8 A とシートベース 9 の横面部 9 B との間に位置して横面部 9 B に脱着可能に取付けられている。従って、シートベース 9 から吸込チャンバ 20 を取外した状態では、作動油タンク 8 の上側に作業スペースを確保することができる。これにより、作動油タンク 8 の上面 8 A に設けられた充填口 8 B を開いて作動油を充填したり、差込口 8 C を開いてセンサ等の点検、交換を行ったりすることができる。

[0054] 吸込部は、ボックス状の吸込チャンバ 20 として形成されている。これにより、ヒータ本体 16 に供給する空気を一時的に貯えることができる。従っ

て、ヒータ本体 16 に供給される前の空気は、温度の高い作動油タンク 8 の上方に滞留する時間が長くなるから、空気をより暖めることができる。

[0055] 旋回フレーム 5 に設けられ、作動油タンク 8 を収容する作動油タンク室 5 D を備えている。また、作動油タンク室 5 D は、旋回フレーム 5 上に設けられる外装カバー 11 により形成されている。一方、吸込チャンバ 20 は、作動油タンク室 5 D に設けられ、外装カバー 11 と対面する側部が開放されると共に、この側部にエアフィルタ 21 が装着される吸込口 20 F を備えている。さらに、外装カバー 11 の熱交換カバー 11 B は、吸込口 20 F と対面する位置から前後方向で離れた位置に外気流入口 11 B 1 を有している。この上で、吸込口 20 F と外装カバー 11 の熱交換カバー 11 B との間には、外気流入口 11 B 1 から作動油タンク室 5 D に流入した外気を吸込口 20 F から吸い込むための通気隙間 22 が設けられている。

[0056] これにより、運転室 12 A の外部の空気は、外気流入口 11 B 1 から離れた吸込チャンバ 20 まで外装カバー 11 内を流れることになる。この結果、吸込チャンバ 20 に設けられたエアフィルタ 21 に雨水が付着するのを防止でき、エアフィルタ 21 の目詰まりや劣化を軽減することができる。さらに、温度の高い作動油タンクの周囲を通過することで、直接的に外部の空気を取り込むよりも暖められた空気を取り込むことができる。

[0057] なお、実施形態では、作動油タンク室 5 D と運転室 12 A とを区画する仕切り板としてシートベース 9 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、シートベース 9 とは別に設けられた板体を仕切り板として用いる構成としてもよい。

[0058] また、実施形態では、建設機械としてクローラ式の油圧ショベル 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、ホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルに適用してもよい。さらに、例えば、ホイールローダ、油圧クレーン等の他の建設機械にも広く適用できるものである。

## 符号の説明

- [0059] 1 油圧ショベル
- 4 作業装置
- 4 E スイングシリンダ (アクチュエータ)
- 4 F ブームシリンダ (アクチュエータ)
- 4 G アームシリンダ (アクチュエータ)
- 4 H バケットシリンダ (アクチュエータ)
- 5 旋回フレーム (フレーム)
- 5 D 作動油タンク室
- 8 作動油タンク
- 8 A 上面
- 9 シートベース (仕切り板)
- 11 外装カバー
- 11 B 熱交換カバー
- 11 B 1 外気流入口
- 12 キャブ
- 12 A 運転室
- 13 運転席
- 15 暖房装置
- 16 ヒータ本体
- 17 吸込ダクト
- 20 吸込チャンバ (吸込部)
- 20 F 吸込口
- 21 エアフィルタ
- 22 通気隙間

## 請求の範囲

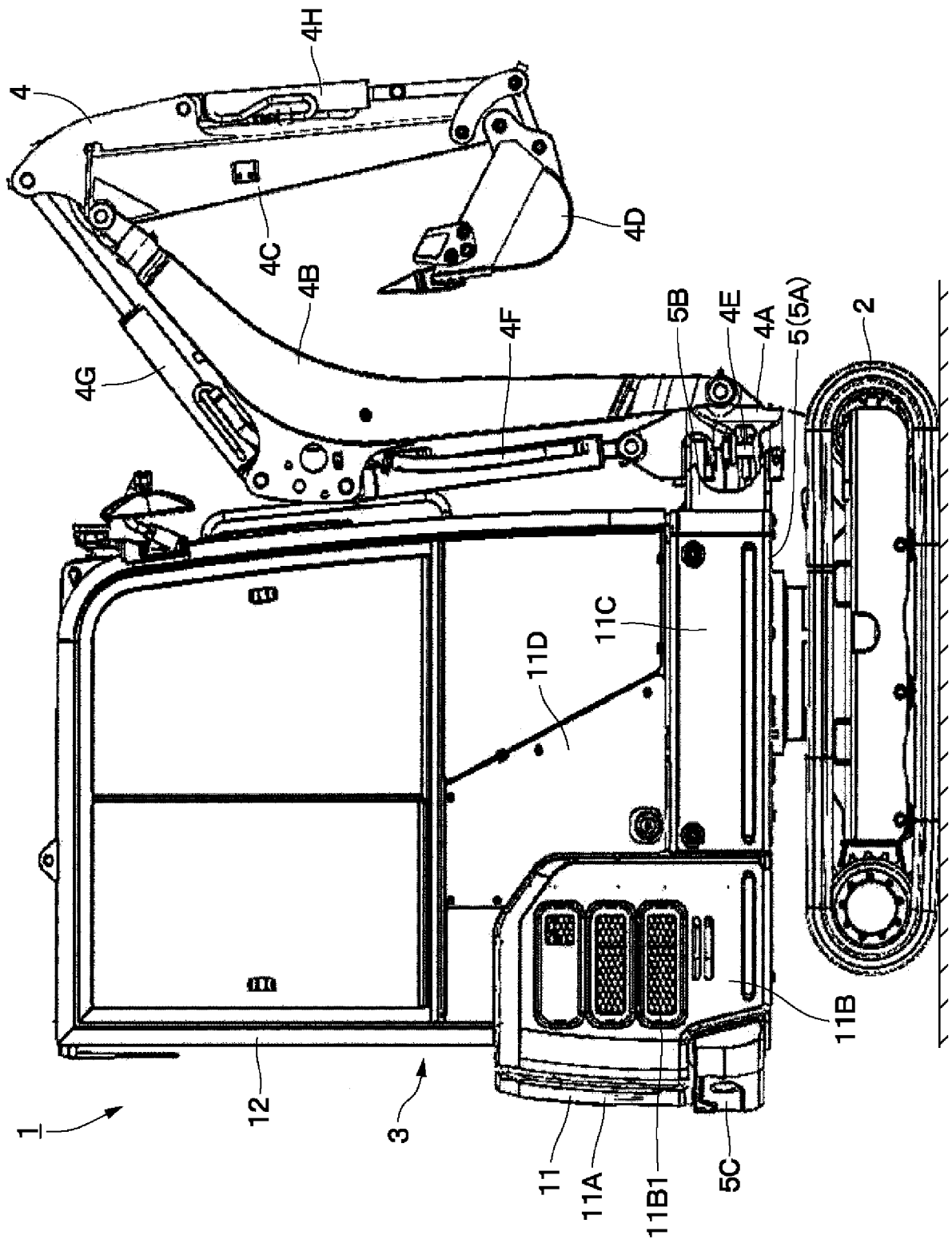
- [請求項1] 支持構造体をなすフレームと、  
前記フレームに設けられ、アクチュエータに供給する作動油を貯える作動油タンクと、  
前記フレームに設けられ、オペレータが搭乗する運転室と、  
吸込部から吸い込んだ空気を暖めて前記運転室に供給する暖房装置と、  
を備えてなる建設機械において、  
前記暖房装置の前記吸込部は、前記作動油タンクの上側に設けられていることを特徴とする建設機械。
- [請求項2] 請求項1に記載の建設機械において、  
前記フレームに設けられ、前記作動油タンクを収容する作動油タンク室を備え、  
前記フレーム上には、前記作動油タンクの上方に位置して、前記作動油タンク室と前記運転室とを区画する仕切り板が設けられ、  
前記吸込部は、前記作動油タンク室に設けられ、前記作動油タンクと前記仕切り板との間に位置して前記仕切り板に脱着可能に取付けられていることを特徴とする建設機械。
- [請求項3] 請求項1に記載の建設機械において、  
前記吸込部は、ボックス状の吸込チャンバとして形成されていることを特徴とする建設機械。
- [請求項4] 請求項1に記載の建設機械において、  
前記フレームに設けられ、前記作動油タンクを収容する作動油タンク室を備え、  
前記作動油タンク室は、前記フレーム上に設けられる外装カバーにより形成され、  
前記吸込部は、前記作動油タンク室に設けられ、  
前記吸込部は、前記外装カバーと対面する側部が開放されると共に

、この側部にエアフィルタが装着される吸込口を備え、

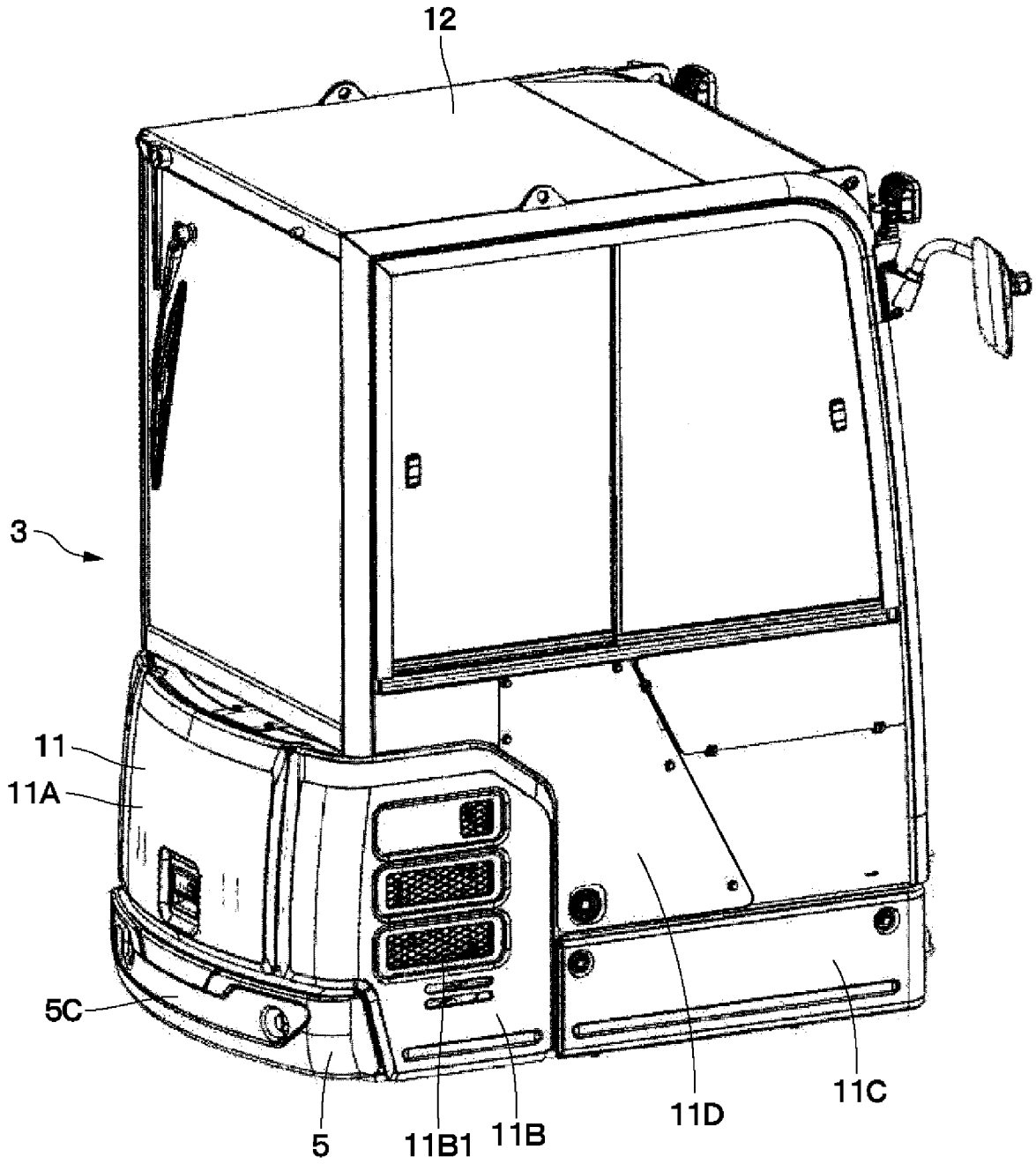
前記外装カバーは、前記吸込口と対面する位置から前後方向で離れた位置に外気流入口を有し、

前記吸込口と前記外装カバーとの間には、前記外気流入口から前記作動油タンク室に流入した外気を前記吸込口から吸い込むための通気隙間が設けられていることを特徴とする建設機械。

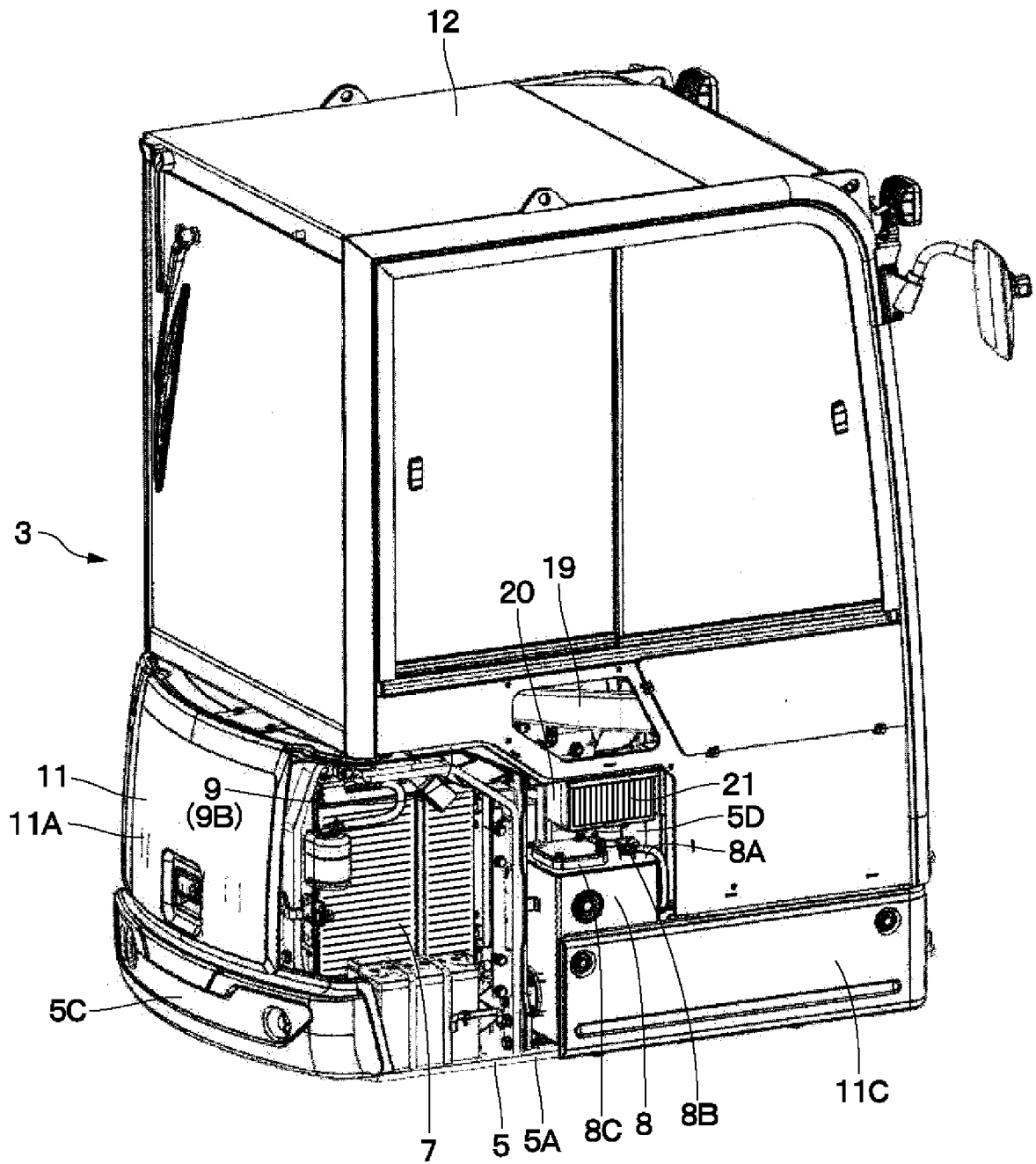
[図1]



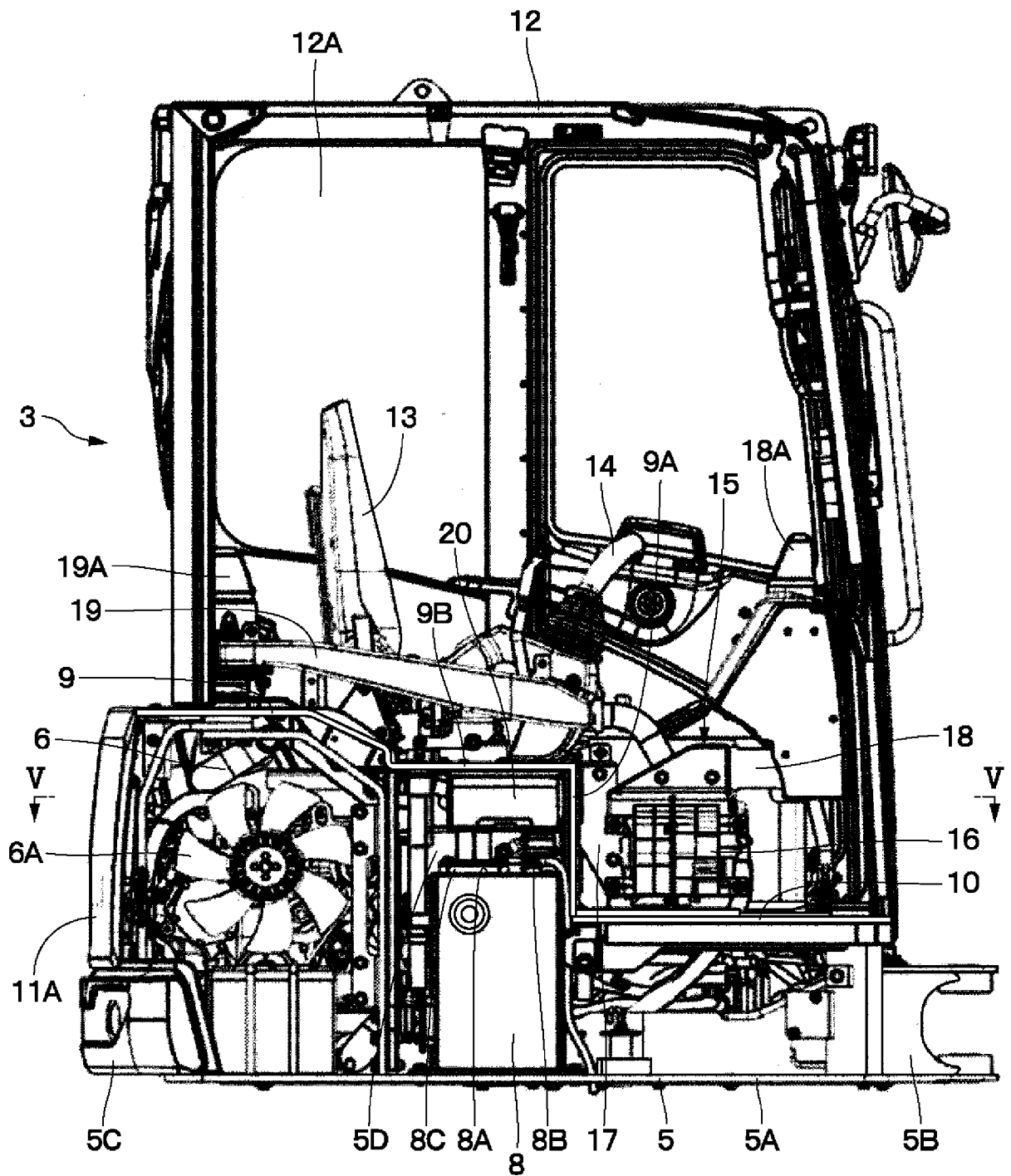
[図2]



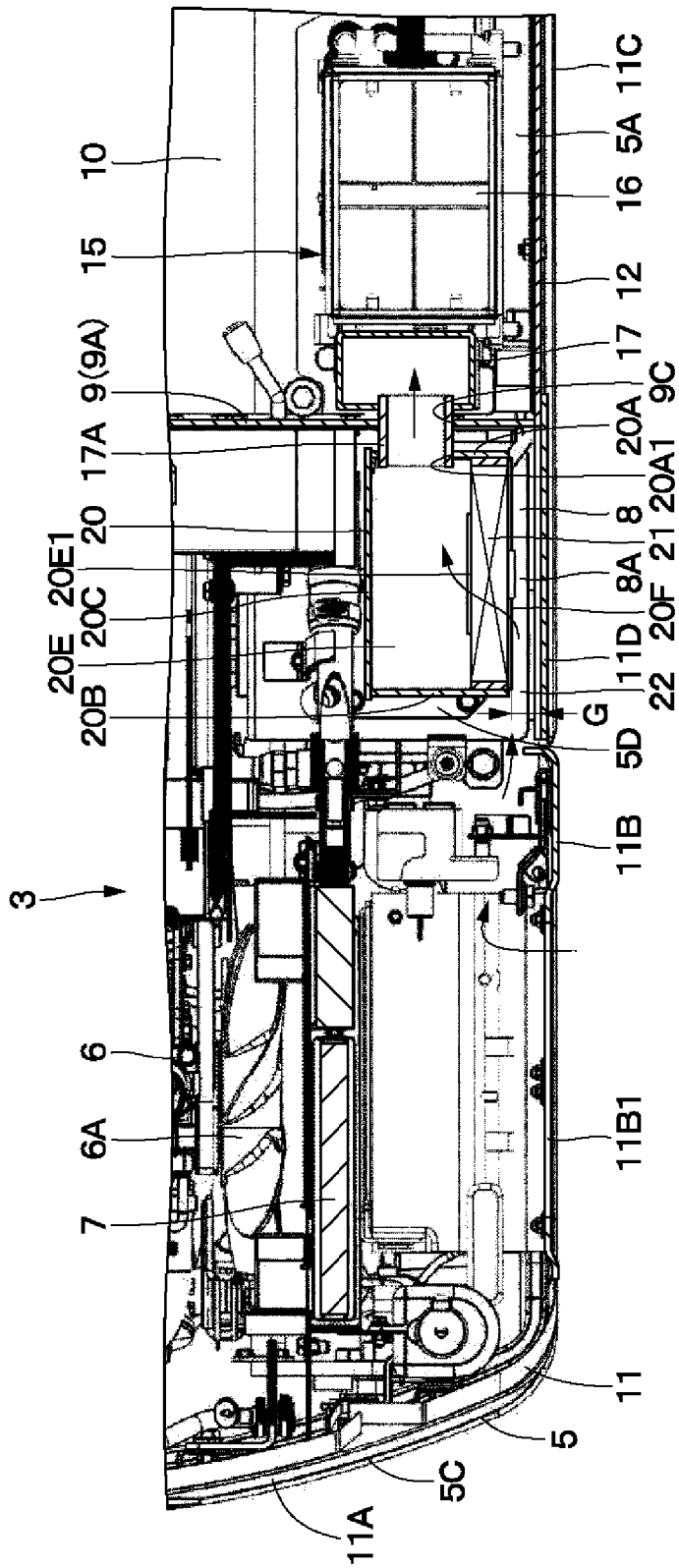
[図3]



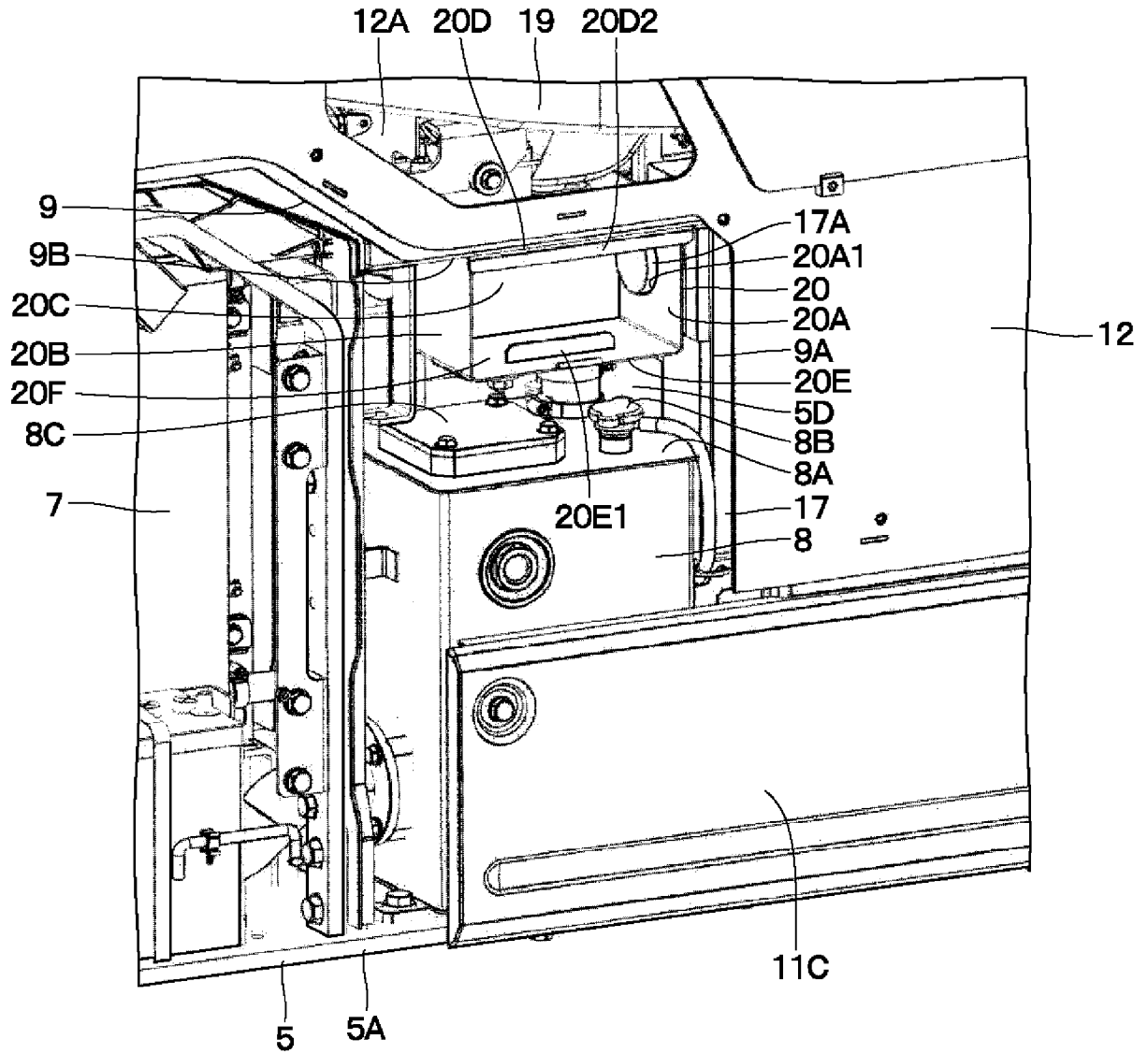
[図4]



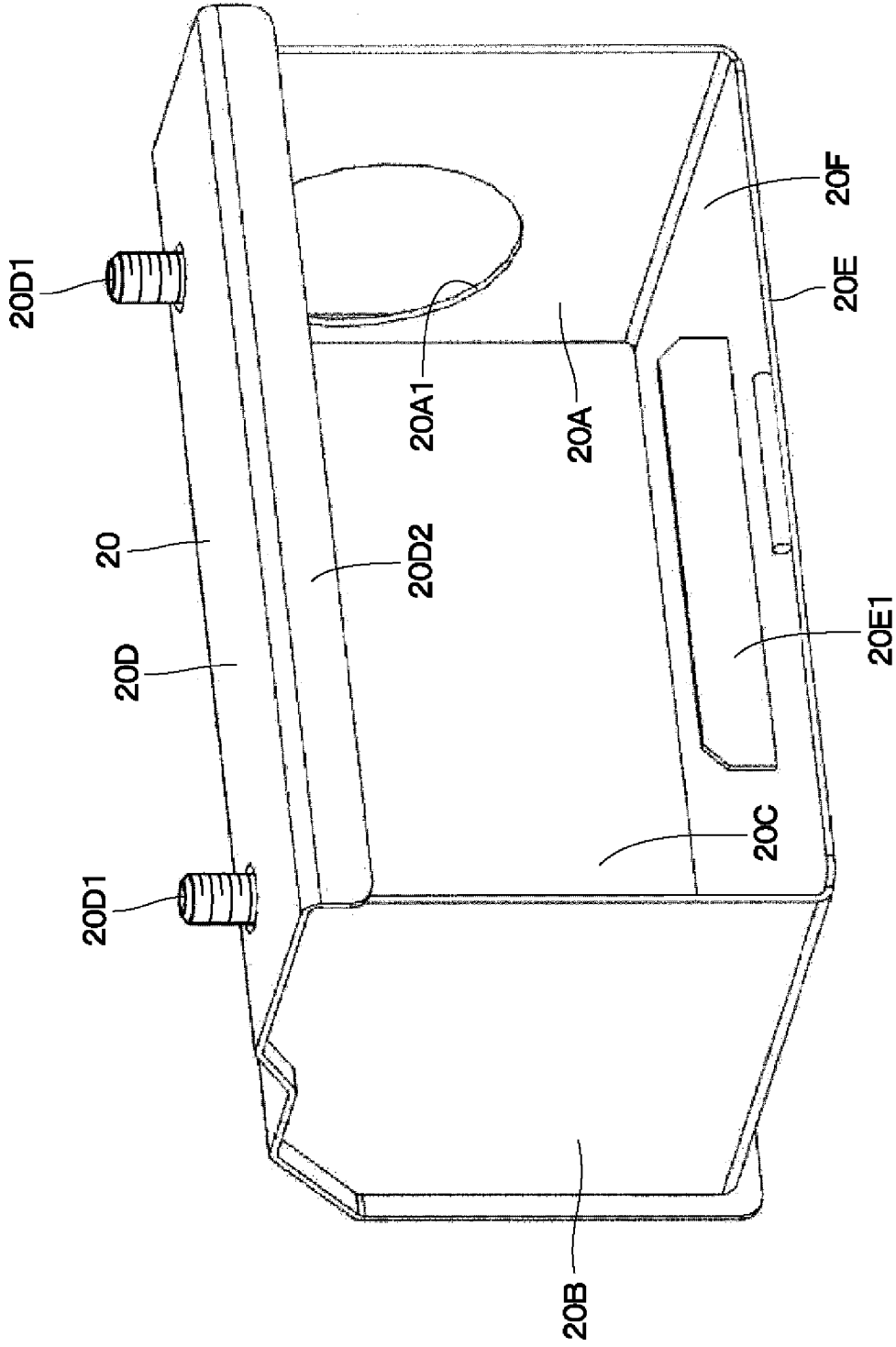
[図5]



[図6]



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/045955

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>E02F 9/16</i> (2006.01)i; <i>B60H 1/00</i> (2006.01)i; <i>E02F 9/00</i> (2006.01)i FI: E02F9/16 C; E02F9/00 Q; B60H1/00 102E		
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) E02F9/00-9/28; B60H1/00-1/34		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4607778 B2 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 05 January 2011 (2011-01-05) see paragraphs [0022]-[0057], fig. 1-8	1-2
A		3-4
Y	JP 6-17882 Y2 (KUBOTA CORPORATION) 11 May 1994 (1994-05-11) see p. 2, lines 9-35, fig. 1-3	1-2
A		3-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 <b>07 February 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 February 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/045955**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 4607778 B2	05 January 2011	(Family: none)	
JP 6-17882 Y2	11 May 1994	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  E02F 9/16(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; E02F 9/00(2006.01)i                  FI: E02F9/16 C; E02F9/00 Q; B60H1/00 102E</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  E02F9/00-9/28; B60H1/00-1/34</p> <p>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</p> <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 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024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 - 2024年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 4607778 B2（日立建機株式会社）05.01.2011（2011-01-05） [0022]-[0057]、図1-8等参照</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 6-17882 Y2（株式会社クボタ）11.05.1994（1994-05-11） 第2ページ第9-35行、第1-3図等参照</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3-4</td> </tr> </tbody> </table>			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	Y	JP 4607778 B2（日立建機株式会社）05.01.2011（2011-01-05） [0022]-[0057]、図1-8等参照	1-2	A		3-4	Y	JP 6-17882 Y2（株式会社クボタ）11.05.1994（1994-05-11） 第2ページ第9-35行、第1-3図等参照	1-2	A		3-4
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															
Y	JP 4607778 B2（日立建機株式会社）05.01.2011（2011-01-05） [0022]-[0057]、図1-8等参照	1-2															
A		3-4															
Y	JP 6-17882 Y2（株式会社クボタ）11.05.1994（1994-05-11） 第2ページ第9-35行、第1-3図等参照	1-2															
A		3-4															
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																	
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>																	
<p>国際調査を完了した日</p> <p>07.02.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>20.02.2024</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>五十幡 直子 2B 2649</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3237</p>																

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/045955

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 4607778 B2	05.01.2011	(ファミリーなし)	
JP 6-17882 Y2	11.05.1994	(ファミリーなし)	