

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/134903 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084337
- (22) 国際出願日: 2016年11月18日(18.11.2016)
- (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 2016-017029 2016年2月1日(01.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社神戸製鋼所(KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBELCO STEEL, LTD.))
[JP/JP]; 〒618585 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番4号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 笠井 信吾(KASAI, Shingo). 依田 和行(YODA, Kazuyuki). 中村 元(NAKAMURA, Hajime).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.);
〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅

田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所
Osaka (JP).

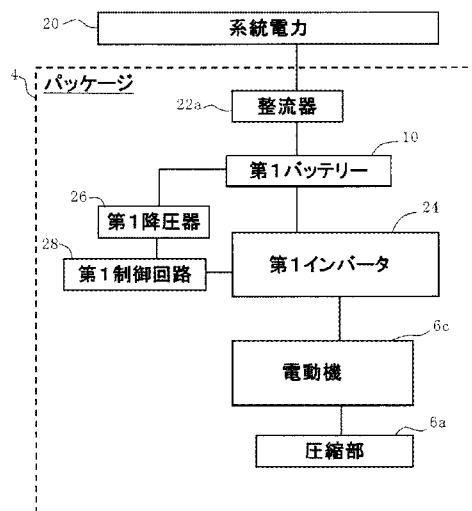
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,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

[続葉有]

(54) Title: COMPRESSOR AND METHOD FOR OPERATING SAME

(54) 発明の名称: 圧縮機およびその運転方法

[図2]



- 4 PACKAGE
6a COMPRESSION UNIT
6c ELECTRIC MOTOR
10 FIRST BATTERY
20 SYSTEM POWER
22a RECTIFIER
24 FIRST INVERTER
26 FIRST STEP-DOWN TRANSFORMER
28 FIRST CONTROL CIRCUIT

(57) Abstract: A package-type compressor 2 is provided with, in a package 4: a compression unit 6a; a compressor motor 6c that drives the compression unit 6a; a first inverter 24 that drives the compressor motor 6c; a first control circuit 28 that controls the first inverter 24; a first battery 10 that supplies power to the first inverter 24 and the first control circuit 28; and a step-down transformer 26 that reduces a voltage supplied from the first battery 10 to the first circuit control 28. The first battery 10 is supplied with system power 20 from outside the package 4. Thus, it is possible to provide a compressor 2 that can operate continuously while maintaining a non-power-outage state, even when an instantaneous power outage or a normal power outage occurs.

(57) 要約: パッケージ型圧縮機 2 は、圧縮部 6 a と、圧縮部 6 a を駆動する圧縮機モータ 6 c と、圧縮機モータ 6 c を制御する第 1 インバータ 2 4 と、第 1 インバータ 2 4 を制御する第 1 制御回路 2 8 と、第 1 インバータ 2 4 および第 1 制御回路 2 8 に電力を供給する第 1 バッテリー 1 0 と、第 1 バッテリー 1 0 から第 1 制御回路 2 8 に供給される電圧を低下させる第 1 降圧器 2 6 とをパッケージ 4 内に備える。第 1 バッテリー 1 0 は、パッケージ 4 外の系統電力 2 0 から電力を供給される。これにより、瞬間停電および通常の停電が発生しても非停電時の状態を維持して連続運転可能な圧縮機 2 を提供できる。

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))

明 細 書

発明の名称：圧縮機およびその運転方法

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮機およびその運転方法に関する。

背景技術

[0002] 圧縮機は、一般に系統電力から電力を供給されて駆動される。そのため、瞬間停電や通常の停電が発生すると、圧縮機の運転が停止することがある。例えば、特許文献１には、瞬間停電後に電力供給が復旧（復電）した際、電動機（モータ）を非停電時の状態に復帰させる制御方法および装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－３０４９６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 圧縮機では、吐出圧力を維持する必要があるため、瞬間停電中および通常の停電中であっても非停電時の状態を維持することが好ましい。しかし、特許文献１の方法を圧縮部駆動用の電動機の制御に適用した圧縮機では、瞬間停電および通常の停電になった際、非停電時の状態を維持することができない。すなわち、瞬間停電や通常の停電の際に電動機の制御を維持することができず、圧縮機の運転を継続することはできない。

[0005] 本発明は、瞬間停電および通常の停電が発生しても非停電時の状態を維持して運転を継続することが可能な圧縮機を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第１の態様は、圧縮部と、前記圧縮部を駆動する電動機と、前記電動機を駆動する第１インバータと、前記第１インバータを制御する第１制御回路と、前記第１インバータおよび前記第１制御回路に電力を供給する第

1 蓄電装置と、前記第 1 蓄電装置から前記第 1 制御回路に供給される電圧を低下させる第 1 降圧器とをパッケージ内に備え、前記第 1 蓄電装置は、前記パッケージ外の系統電力から電力を供給される、パッケージ型圧縮機を提供する。

[0007] この構成によれば、瞬間停電および通常の停電が発生しても、第 1 蓄電装置で蓄電した電力の範囲内で非停電時の状態を維持することができる。また、パッケージ内に第 1 蓄電装置を設置するため、パッケージ外に設備を追加する必要がない。具体的には、瞬間停電および通常の停電が発生しても、第 1 蓄電装置によって第 1 インバータおよび第 1 制御回路への電力供給を維持できる。そのため、第 1 制御回路への供給電圧の変化を抑制でき、第 1 制御回路に異常が発生させることなく、非停電時の状態を維持して電動機の運転を継続することができる。また、電動機の電圧変動を抑制できるため、電動機のトルク変動を抑制できる。さらに、上記構成では、瞬間停電および通常の停電を検知する必要がなく、センサ等が不要な簡易な制御で非停電時の状態を維持して圧縮機の運転を継続することができる。

[0008] 前記系統電力から前記第 1 蓄電装置を介して前記第 1 インバータに電力を供給する間接ラインと、前記系統電力から前記第 1 蓄電装置を介さずに直接に前記第 1 インバータに電力を供給する直接ラインと、前記間接ラインと前記直接ラインとを切り替える切替部と、前記直接ラインにおける供給電力の変化に応じて前記切替部を切り替える切替制御部とを前記パッケージ内に備えることが好ましい。

[0009] 蓄電装置は充放電を繰り返すことで劣化するため、通常時は放電電流の小さな第 1 制御回路のみに第 1 蓄電装置から電力を供給することで、第 1 蓄電装置の放電回数を低減でき、寿命を延長できる。

[0010] 補機類と、前記補機類を駆動する第 2 インバータと、前記第 2 インバータを制御する第 2 制御回路と、前記第 2 インバータおよび前記第 2 制御回路に電力を供給する第 2 蓄電装置と、前記第 2 蓄電装置から前記第 2 制御回路に供給される電圧を低下させる第 2 降圧器とをパッケージ内に備え、前記第 2

蓄電装置は、前記パッケージ外の系統電力から電力を供給されることが好ましい。

[0011] 補機類についても上述の電動機と同様の構成とすることで停電時に非停電時の状態を維持して連続運転できる。また、補機ごとに蓄電装置を設けた場合、駆動電圧が異なる補機を取り付けることができる。

[0012] 前記第1制御回路と前記第2制御回路は一体の共用制御回路であり、前記第1降圧器と前記第2降圧器は一体の共用降圧器であり、前記第2蓄電装置から前記第2インバータおよび前記共用制御回路に電力供給することが好ましい。

[0013] 第1制御回路と第2制御回路を一体の共用制御回路としたことで、制御回路の数を低減でき、パッケージ内の限られた空間を有効活用できる。

[0014] 前記第1制御回路と前記第2制御回路は一体の共用制御回路であり、前記第1降圧器と前記第2降圧器は一体の共用降圧器であり、前記第1蓄電装置と前記第2蓄電装置は一体の共用蓄電装置であり、前記共用蓄電装置から前記第1インバータと前記第2インバータと前記共用制御回路とに電力供給することが好ましい。

[0015] 第1蓄電装置と第2蓄電装置を一体の共用蓄電装置としたことで、蓄電装置の数を低減でき、パッケージ内の限られた空間を有効活用できる。

[0016] 前記第1制御回路は、通常の停電時に前記電動機を最低負荷条件に制御することが好ましい。

[0017] 圧縮機は吐出圧力が高い程、消費電力が増大する傾向にあるため、通常の停電中は必要最低回転数を維持する運転（圧縮機の最低負荷条件での運転）とすることで、蓄電装置の駆動時間を延長できる。ここで、通常の停電とは、瞬間停電以外の停電を意味する。

[0018] 本発明の第2の態様は、パッケージ外の系統電力から第1蓄電装置に電力を供給し、第1蓄電装置から第1インバータおよび前記第1制御回路に電力を供給し、第1降圧器により前記第1蓄電装置から前記第1制御回路に供給される電圧を低下し、前記第1制御回路により前記第1インバータを制御し

、前記第１インバータにより電動機を駆動し、前記電動機により圧縮部を駆動して圧縮することを含む、パッケージ型圧縮機の運転方法を提供する。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、パッケージ型圧縮機において、瞬間停電および通常の停電が発生しても、第１蓄電装置によって第１インバータおよび第１制御回路への電力供給を維持できる。そのため、瞬間停電および通常の停電が発生しても非停電時の状態を維持して圧縮機の運転を継続することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図１]本発明の第１実施形態に係る圧縮機の概略構成図。

[図２]第１実施形態のブロック図。

[図３]第２実施形態のブロック図。

[図４]第３実施形態のブロック図。

[図５]第４実施形態のブロック図。

[図６]第５実施形態のブロック図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0022] (第１実施形態)

図１に示すように、本実施形態のパッケージ型圧縮機２は、箱型のパッケージ４を備える。パッケージ４内には、圧縮機本体６と、油分離器８と、第１バッテリー（第１蓄電装置）１０と、制御盤１２と、ファン（補機類）１４と、空冷式熱交換器１６ａ，１６ｂとが設けられている。

[0023] パッケージ４は、鋼板のような金属製の板で形成されている。パッケージ４内は、圧縮室４ａと空冷室４ｂとに分かれている。圧縮室４ａおよび空冷室４ｂは、直接空気が出入りしないように仕切壁４ｃによって仕切られている。圧縮室４ａには、パッケージ４外と連通する第１吸気口４ｄおよび第１排気口４ｅが設けられている。同様に、空冷室４ｂは、第２吸気口４ｆおよび第２排気口４ｇが設けられている。

[0024] まず、圧縮室４ａにおける構成を説明する。圧縮機本体６は、パッケージ

4 内の圧縮室 4 a に配置されている。圧縮機本体 6 は、圧縮部 6 a と、ギアボックス 6 b と、圧縮機モータ（電動機） 6 c とを備える。

[0025] 圧縮部 6 a は、ギアボックス 6 b を介して圧縮機モータ 6 c と機械的に接続されており、内部に雌雄一對のスクリュロータ（図示せず）を備える。圧縮部 6 a は、圧縮機モータ 6 c によって上記のスクリュロータが回転駆動されることにより図示されない吸気口から吸気された空気を圧縮する。圧縮部 6 a の吐出口は、配管 18 a を通じて油分離器 8 に流体的に接続されている。圧縮機本体 6 は、本実施形態では油冷スクリュ式であるが、オイルフリースクリュ式、スクロール式、ターボ式、およびレシプロ式などであってもよい。また、本実施形態ではギアボックス 6 b を介して圧縮部 6 a と圧縮機モータ 6 c とを機械的に接続するものであるが、ギアボックスを介さずに圧縮部と圧縮機モータとを機械的に接続するものであってもよい。

[0026] 油分離器 8 では、油と空気を分離する。油分を分離された空気は、配管 18 b を通じて空冷式熱交換器 16 a に供給され、冷却後に供給先に供給される。分離された油は、配管 18 c を通じて空冷式熱交換器 16 b に供給され、冷却された後に図示しない配管を通じて圧縮部 6 a に供給され、再び空気と共に吐出口から吐出される。このように、油は循環している。

[0027] 圧縮機本体 6 は、パッケージ 4 内に設けられた制御盤 12 によって制御されている。圧縮機本体 6 および制御盤 12 は、第 1 バッテリー 10 から電力を供給されて駆動される。第 1 バッテリー 10 は、例えばリチウムイオン電池であり、パッケージ 4 外の図示しない電力系統から電力を供給される。第 1 バッテリー 10 は、重量が大きいため、パッケージ 4 内の中央部床面上に配置することが好ましい。床面であれば、パッケージ 4 の強度面の補強が必要ないためである。また、パッケージ 4 の中央部に配置することで重心位置をパッケージ型圧縮機 2 の中央に近づけることができ、運搬が容易になるためである。制御盤 12 内の詳細および個々の機器への電力の供給経路の詳細については後述する。

[0028] 次に、空冷室 4 b における構成を説明する。ファン 14 は、パッケージ 4

内の空冷室 4 b の下部に配置されている。ファン 1 4 は図示しないファンモータを備え、このファンモータによってファン 1 4 は駆動され、空冷室 4 b 内の空気を第 2 吸気口 4 f から第 2 排気口 4 g まで流動させる。ファン 1 4 の上方には、上下方向に延びた排気ダクト 4 h が接続されている。排気ダクト 4 h は、ファン 1 4 によって送出された空気を第 2 排気口 4 g まで誘導する。排気ダクト 4 h は、下端がファン 1 4 に接続され、上端がパッケージ 4 の上面および第 2 排気口 4 g に接続されている。

[0029] 排気ダクト 4 h 内には空冷式熱交換器 1 6 a, 1 6 b が配置されている。空冷式熱交換器 1 6 a は、圧縮空気のためのクーラーである。空冷式熱交換器 1 6 a では、圧縮部 6 a で圧縮された空気とファン 1 4 により送出された空気とで熱交換し、圧縮部 6 a で圧縮された空気は冷却され、ファン 1 4 により送出された空気は加熱される。また、空冷式熱交換器 1 6 b は、油のためのクーラーである。空冷式熱交換器 1 6 b では、圧縮部 6 a で使用された油とファン 1 4 により送出された空気とで熱交換し、圧縮部 6 a で使用された油は冷却され、ファン 1 4 により送出された空気は加熱される。

[0030] この構成により、空気は、ファン 1 4 によってパッケージ 4 外から第 2 吸気口 4 f を通じてパッケージ 4 内に導入される。導入された空気は、ファン 1 4 に吸い込まれ、上方向に排気ダクト 4 h 内に送出される。排気ダクト 4 h 内に送出された空気は、空冷式熱交換器 1 6 a, 1 6 b を通過し、第 2 排気口 4 g からパッケージ 4 外へ排気される。

[0031] 図 2 に示すように、本実施形態では、第 1 バッテリー 1 0 には、パッケージ 4 外の系統電力 2 0 から整流器 2 2 a を介して交流から直流に変換された電力が供給される。第 1 バッテリー 1 0 は、第 1 インバータ 2 4 に電力を供給する。また、第 1 バッテリー 1 0 は、第 1 降圧器 2 6 を介して電圧を低下させた上で第 1 制御回路 2 8 に電力を供給する。第 1 インバータ 2 4 は、第 1 制御回路 2 8 によって制御され、圧縮機モータ 6 c を駆動する。圧縮部 6 a は、圧縮機モータ 6 c によって駆動されて空気を圧縮する。本実施形態では、整流器 2 2 a、第 1 インバータ 2 4、第 1 降圧器 2 6、および第 1 制御

回路 28 は、制御盤 12（図 1 参照）内に設けられている。

[0032] この構成によれば、瞬間停電および通常の停電が発生しても、第 1 バッテリー 10 で蓄電した電力の範囲内で非停電時の状態を維持して連続運転できる。また、パッケージ 4 内に第 1 バッテリー 10 を設置するため、パッケージ 4 外に設備を追加する必要がない。具体的には、瞬間停電および通常の停電が発生しても、第 1 バッテリー 10 によって第 1 インバータ 24 および第 1 制御回路 28 への電力供給を維持できる。そのため、第 1 制御回路 28 への供給電圧の変化を抑制でき、第 1 制御回路 28 に異常を発生させることなく、非停電時の状態を維持して圧縮機モータ 6c の運転を継続できる。また、圧縮機モータ 6c の電圧変動を抑制できるため、圧縮機モータ 6c のトルク変動を抑制できる。さらに、上記構成では、瞬間停電および通常の停電を検知する必要がなく、センサ等が不要な簡易な制御で非停電時の状態を維持して圧縮機本体 6 の運転を継続できる。

[0033] また、瞬間停電および通常の停電の際の圧縮機モータ 6c のトルク変動が抑制されるので、本実施形態の変形例として、2 段型圧縮機を使用する場合、中間圧力（1 段目圧縮と 2 段目圧縮の間の圧力）の急上昇のような圧縮機の異常動作を防止することもできる。

[0034] （第 2 実施形態）

図 3 に示す第 2 実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、第 1 インバータ 24 に供給する電力の供給ラインを切り替える切替部 30 が設けられている。本実施形態は、この点を除いて第 1 実施形態と実質的に同様である。従って、図 2 に示した構成と同様の部分については説明を省略する。

[0035] 本実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、系統電力 20 から第 1 バッテリー 10 を介して第 1 インバータ 24 に電力を供給する間接ライン 32a と、系統電力 20 から第 1 バッテリー 10 を介さずに直接に第 1 インバータ 24 に電力を供給する直接ライン 32b とが設けられている。また、間接ライン 32a と直接ライン 32b とを切り替えるスイッチ機構を有する切替部 30 とその制御部である切替制御部 36 とが制御盤 12（図 1 参照）内に設けら

れている。切替部 30 から第 1 インバータまでの電力の供給ラインには、電圧センサ 34 が設けられている。切替部 30 は、切替制御部 36 によって切り替えられる。通常時は直接ライン 32 b を使用するが、電圧センサ 34 の測定値に基づいて、直接ライン 32 b における供給電力の変化に応じて切替制御部 36 は切替部 30 を切り替えて間接ライン 32 a を使用する。具体的には、切替制御部 36 は、通常時に電圧センサ 34 で測定した直接ライン 32 b における供給電力が停電等により著しく低下した場合またはゼロとなった場合、切替部 30 を切り替え、間接ライン 32 a を使用して第 1 バッテリー 10 から第 1 インバータ 24 に電力を供給する。ここで、切替制御部 36 への電力の供給は、系統電力 20 から第 1 バッテリー 10 を介して行う。例えば、第 1 バッテリー 10 を介して接続されている第 1 制御回路 28 から切替制御部 36 に電力を供給することができる。

[0036] バッテリーは充放電を繰り返すことで劣化するため、通常時は放電電流の小さな第 1 制御回路 28 のみに第 1 バッテリー 10 から電力を供給することで、第 1 バッテリー 10 の放電回数を低減でき、寿命を延長できる。

[0037] (第 3 実施形態)

図 4 に示す第 3 実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、例えばファン 14 (図 2 参照) のような電動機駆動の冷却ファン (補機類) 14 を停電時にも連続して駆動する機構が設けられている。本実施形態は、この点を除いて第 2 実施形態と実質的に同様である。従って、図 3 に示した構成と同様の部分については説明を省略する。

[0038] 本実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、パッケージ 4 内に、第 2 バッテリー (第 2 蓄電装置) 38、第 2 インバータ 40、第 2 降圧器 42、および第 2 制御回路 44 が設けられている。第 2 バッテリー 38 は、パッケージ 4 外の系統電力 20 から整流器 22 b を介して電力を供給される。第 2 バッテリー 38 は、第 2 インバータ 40 に電力を供給する。また、第 2 バッテリー 38 は、第 2 降圧器 42 を介して電圧を低下させた上で第 2 制御回路 44 に電力を供給する。第 2 インバータ 40 は、第 2 制御回路 44 によって制御さ

れ、冷却ファン 14 を駆動する。本実施形態では、整流器 22b、第 2 インバータ 40、第 2 降圧器 42、および第 2 制御回路 44 は、制御盤 12（図 1 参照）内に設けられている。第 2 バッテリー 38 は、第 1 バッテリー 10 と同様にパッケージ 4 内の中央部床面上に配置することが好ましい（図 1 参照）。本実施形態では、冷却ファン 14 を補機類の例として説明したが、その他に圧縮機本体 6 で使用される油を循環させる図示しない電動機駆動のポンプであってもよく、特に限定されない。また、切替制御部 36 への電力の供給は、系統電力 20 から第 1 バッテリー 10 を介して行っているが、第 2 バッテリー 38 を介して行ってもよい。例えば、第 2 バッテリー 38 を介して接続されている第 2 制御回路 44 から切替制御部 36 に電力を供給してもよい。

[0039] 冷却ファン 14 のような電動の補機類についても第 2 実施形態の圧縮機モータ 6c と同様にバッテリー駆動できる構成とすることで停電時に非停電時の状態を維持して連続運転できる。また、本実施形態の変形例として、補機ごとにバッテリーを設けた場合、駆動電圧が異なる補機を取り付けることもできる。

[0040] （第 4 実施形態）

図 5 に示す第 4 実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、共用降圧器 46 および共用制御回路 48 が設けられている。本実施形態は、この点を除いて第 3 実施形態と実質的に同様である。従って、図 4 に示した構成と同様の部分については説明を省略する。

[0041] 本実施形態のパッケージ型圧縮機 2 では、第 1 制御回路 28（図 3 参照）と第 2 制御回路 44（図 3 参照）は一体の共用制御回路 48 となっている。共用制御回路 48 は、第 1 インバータ 24 および第 2 インバータ 40 を制御する。また、第 1 降圧器 26 と第 2 降圧器 42 は一体の共用降圧器 46 となっている。第 2 バッテリー 38 は、第 2 インバータ 40 に電力を供給すると共に、共用降圧器 46 を介して電圧を低下させた上で共用制御回路 48 に電力を供給する。また、切替制御部 36 への電力の供給は、系統電力 20 から

共用バッテリー５０を介して行う。例えば、共用バッテリー５０を介して接続されている共用制御回路４８から切替制御部３６に電力を供給することができる。

[0042] 第１制御回路２８（図３参照）と第２制御回路４４（図３参照）を一体の共用制御回路４８としたことで、制御回路の数を低減でき、パッケージ４内の限られた空間を有効活用できる。

[0043] （第５実施形態）

図６に示す第５実施形態のパッケージ型圧縮機２では、共用降圧器４６、共用制御回路４８、および共用バッテリー（共用蓄電装置）５０が設けられている。本実施形態は、この点を除いて第３実施形態と実質的に同様である。従って、図４に示した構成と同様の部分については説明を省略する。

[0044] 本実施形態のパッケージ型圧縮機２では、第１制御回路２８（図３参照）と第２制御回路４４（図３参照）は一体の共用制御回路４８となっている。共用制御回路４８は、第１インバータ２４および第２インバータ４０を制御する。また、第１降圧器２６と第２降圧器４２は一体の共用降圧器４６となっている。さらに、第１バッテリー１０と第２バッテリー３８は一体の共用バッテリー５０となっている。共用バッテリー５０は、第１インバータ２４および第２インバータ４０に電力を供給すると共に、共用降圧器４６を介して電圧を低下させた上で共用制御回路４８に電力を供給する。

[0045] 第１バッテリー１０（図３参照）と第２バッテリー３８（図３参照）を一体の共用バッテリー５０としたことで、蓄電装置の数を低減でき、パッケージ４内の限られた空間を有効活用できる。

[0046] 全実施形態を通じて、第１制御回路２８ないし共用制御回路４８は、通常の停電時に圧縮機モータ６ｃを最低負荷条件に制御することが好ましい。ここで最低負荷条件とは、圧縮機モータ６ｃを駆動できる最低電圧で駆動させる条件を表し、その回転数は圧縮機モータ６ｃの定格回転数の２０％～４０％程度である。

[0047] 圧縮機は吐出圧力が高い程、消費電力が増大する傾向にあるため、通常の

停電中は必要最低回転数を維持する運転（圧縮機の最低負荷条件での運転）とすることで、第1バッテリー10ないし共用バッテリー50の駆動時間を延長できる。ここで、通常の停電とは、瞬間停電以外の停電を意味する。例えば、圧縮機本体6が油冷式スクリュ圧縮機の場合、圧縮機モータ6cを駆動できる最低回転数は定格回転数の20%程度である。このような最低負荷条件で運転した場合、定格運転を続ける場合に比べて運転時間を約5倍に延長できる。

[0048] 以上より、本発明の具体的な実施形態やその変形例について説明したが、本発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、個々の実施形態の内容を適宜組み合わせたものを、この発明の一実施形態としてもよい。また、本発明の切替部及びその切替制御部としては、種々のスイッチング手段及びその制御手段を適用することができる。例えば、本発明の実施形態における切替部30をIGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) とし、切替制御部36を制御回路28、44または48からの指令で動作するゲート駆動回路としてもよい。また、切替制御部36が、電圧センサ34からの信号を直接を受けて、制御回路28、44または48を介することなく切替部30を切り替えるものであってもよい。

符号の説明

- [0049]
- 2 パッケージ型圧縮機
 - 4 パッケージ
 - 4 a 圧縮室
 - 4 b 空冷室
 - 4 c 仕切壁
 - 4 d 第1吸気口
 - 4 e 第1排気口
 - 4 f 第2吸気口
 - 4 g 第2排気口

- 4 h 排気ダクト
- 6 圧縮機本体
 - 6 a 圧縮部
 - 6 b ギアボックス
 - 6 c 圧縮機モータ（電動機）
- 8 油分離器
- 10 第1バッテリー（第1蓄電装置）
- 12 制御盤
- 14 ファン（冷却ファン）（補機類）
- 16 a, 16 b 空冷式熱交換器
- 18 a, 18 b, 18 c 配管
- 20 系統電力
- 22 a, 22 b 整流器
- 24 第1インバータ
- 26 第1降圧器
- 28 第1制御回路
- 30 切替部
- 32 a 間接ライン
- 32 b 直接ライン
- 34 電圧センサ
- 36 切替制御部
- 38 第2バッテリー（第2蓄電装置）
- 40 第2インバータ
- 42 第2降圧器
- 44 第2制御回路
- 46 共用降圧器
- 48 共用制御回路
- 50 共用バッテリー（共用蓄電装置）

請求の範囲

[請求項1]

圧縮部と、
前記圧縮部を駆動する電動機と、
前記電動機を駆動する第1インバータと、
前記第1インバータを制御する第1制御回路と、
前記第1インバータおよび前記第1制御回路に電力を供給する第1蓄電装置と、
前記第1蓄電装置から前記第1制御回路に供給される電圧を低下させる第1降圧器と
をパッケージ内に備え、
前記第1蓄電装置は、前記パッケージ外の系統電力から電力を供給される、パッケージ型圧縮機。

[請求項2]

前記系統電力から前記第1蓄電装置を介して前記第1インバータに電力を供給する間接ラインと、
前記系統電力から前記第1蓄電装置を介さずに直接に前記第1インバータに電力を供給する直接ラインと、
前記間接ラインと前記直接ラインとを切り替える切替部と、
前記直接ラインにおける供給電力の変化に応じて前記切替部を切り替える切替制御部と
を前記パッケージ内に備える、請求項1に記載のパッケージ型圧縮機。

[請求項3]

補機類と、
前記補機類を駆動する第2インバータと、
前記第2インバータを制御する第2制御回路と、
前記第2インバータおよび前記第2制御回路に電力を供給する第2蓄電装置と、
前記第2蓄電装置から前記第2制御回路に供給される電圧を低下させる第2降圧器と

をパッケージ内に備え、

前記第2蓄電装置は、前記パッケージ外の系統電力から電力を供給される、請求項1または請求項2に記載のパッケージ型圧縮機。

[請求項4] 前記第1制御回路と前記第2制御回路は一体の共用制御回路であり、

前記第1降圧器と前記第2降圧器は一体の共用降圧器であり、

前記第2蓄電装置から前記第2インバータおよび前記共用制御回路に電力供給する、請求項3に記載のパッケージ型圧縮機。

[請求項5] 前記第1制御回路と前記第2制御回路は一体の共用制御回路であり、

前記第1降圧器と前記第2降圧器は一体の共用降圧器であり、

前記第1蓄電装置と前記第2蓄電装置は一体の共用蓄電装置であり

、
前記共用蓄電装置から前記第1インバータと前記第2インバータと前記共用制御回路とに電力供給する、請求項3に記載のパッケージ型圧縮機。

[請求項6] 前記第1制御回路は、通常の停電時に前記電動機を最低負荷条件に制御する、請求項1または請求項2に記載のパッケージ型圧縮機。

[請求項7] パッケージ外の系統電力から第1蓄電装置に電力を供給し、
第1蓄電装置から第1インバータおよび第1制御回路に電力を供給し、

第1降圧器により前記第1蓄電装置から前記第1制御回路に供給される電圧を低下し、

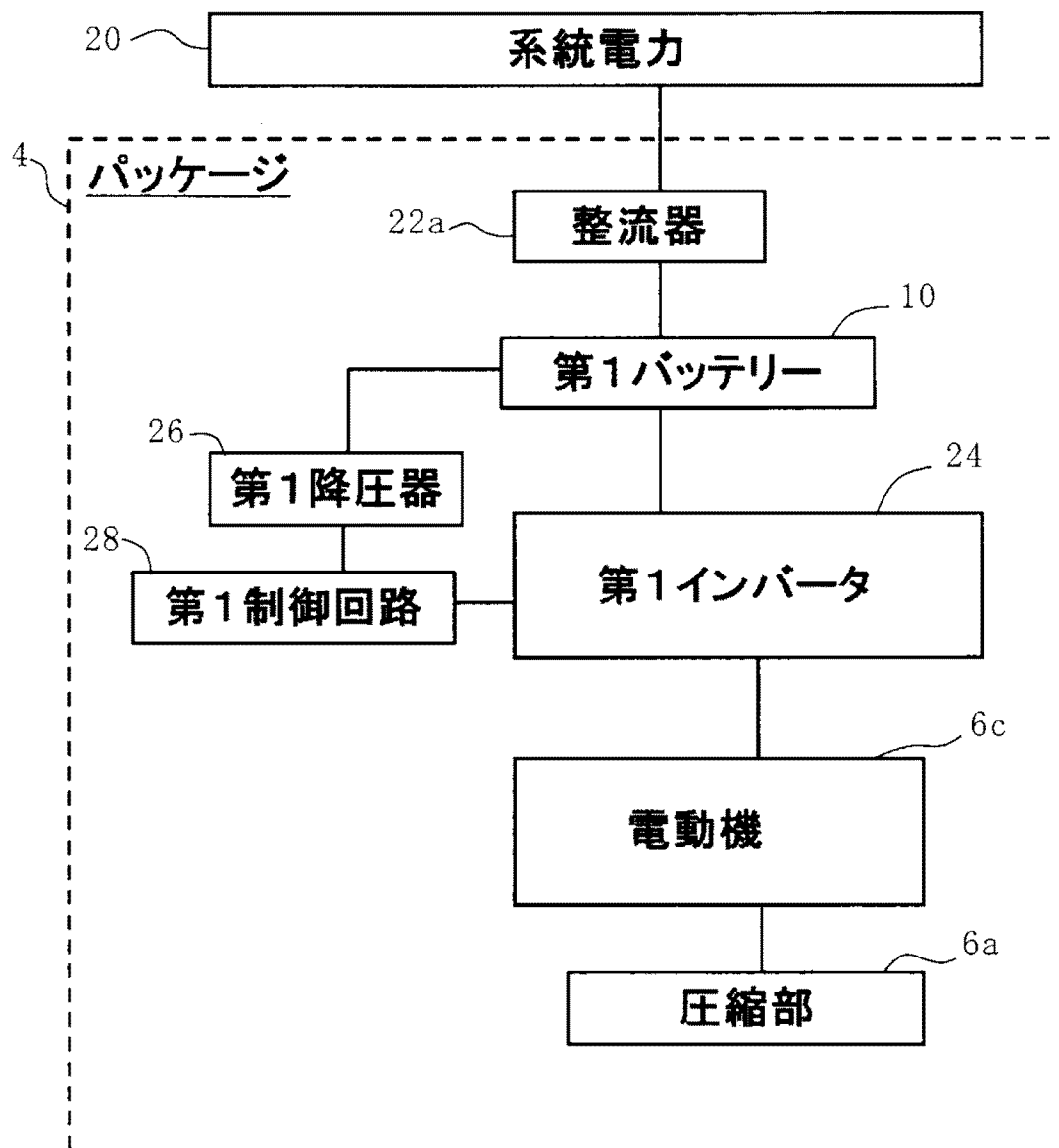
前記第1制御回路により前記第1インバータを制御し、

前記第1インバータにより電動機を駆動し、

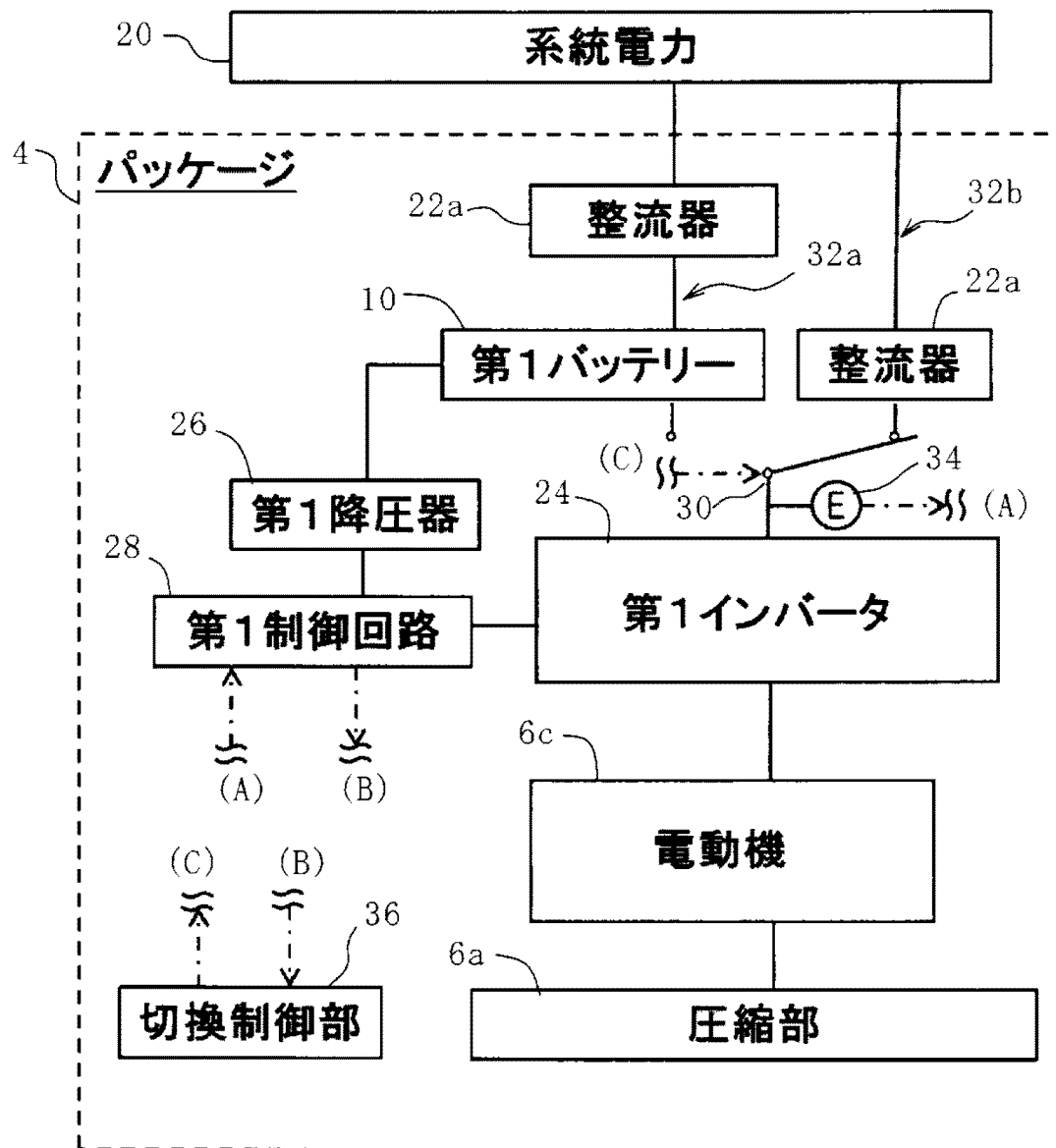
前記電動機により圧縮部を駆動して圧縮する

ことを前記パッケージ内で行うことを含む、パッケージ型圧縮機の運転方法。

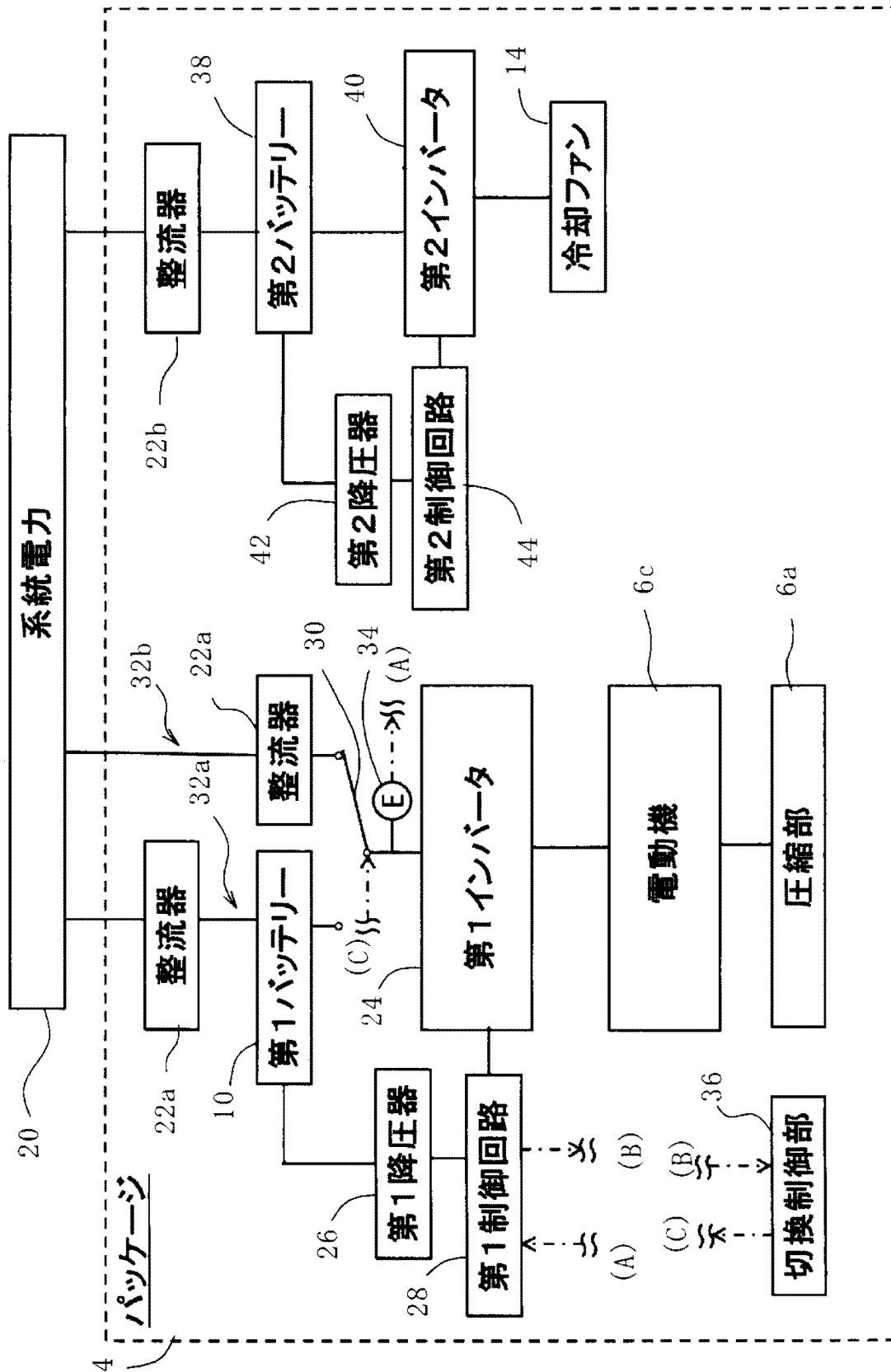
[図2]



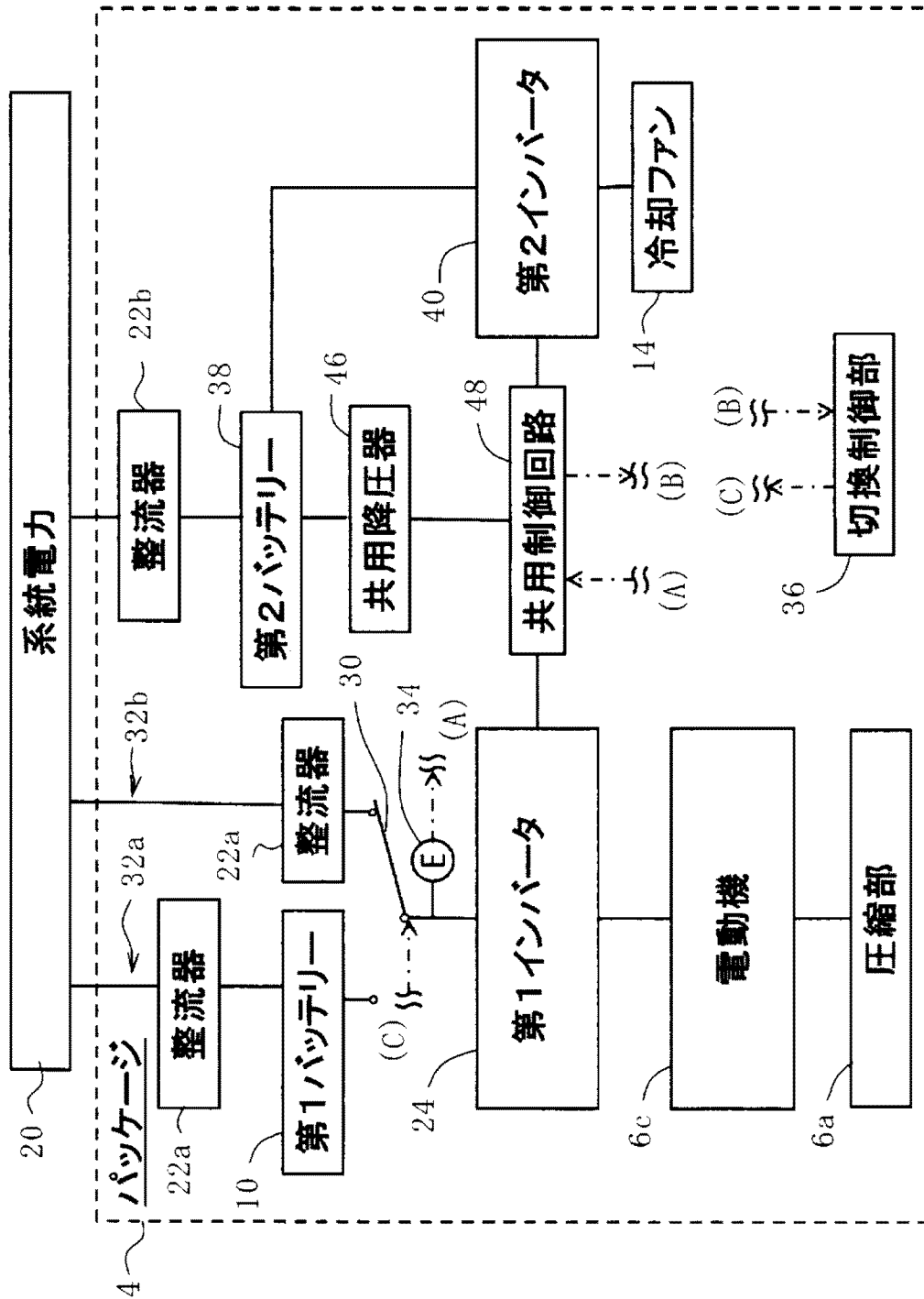
[図3]



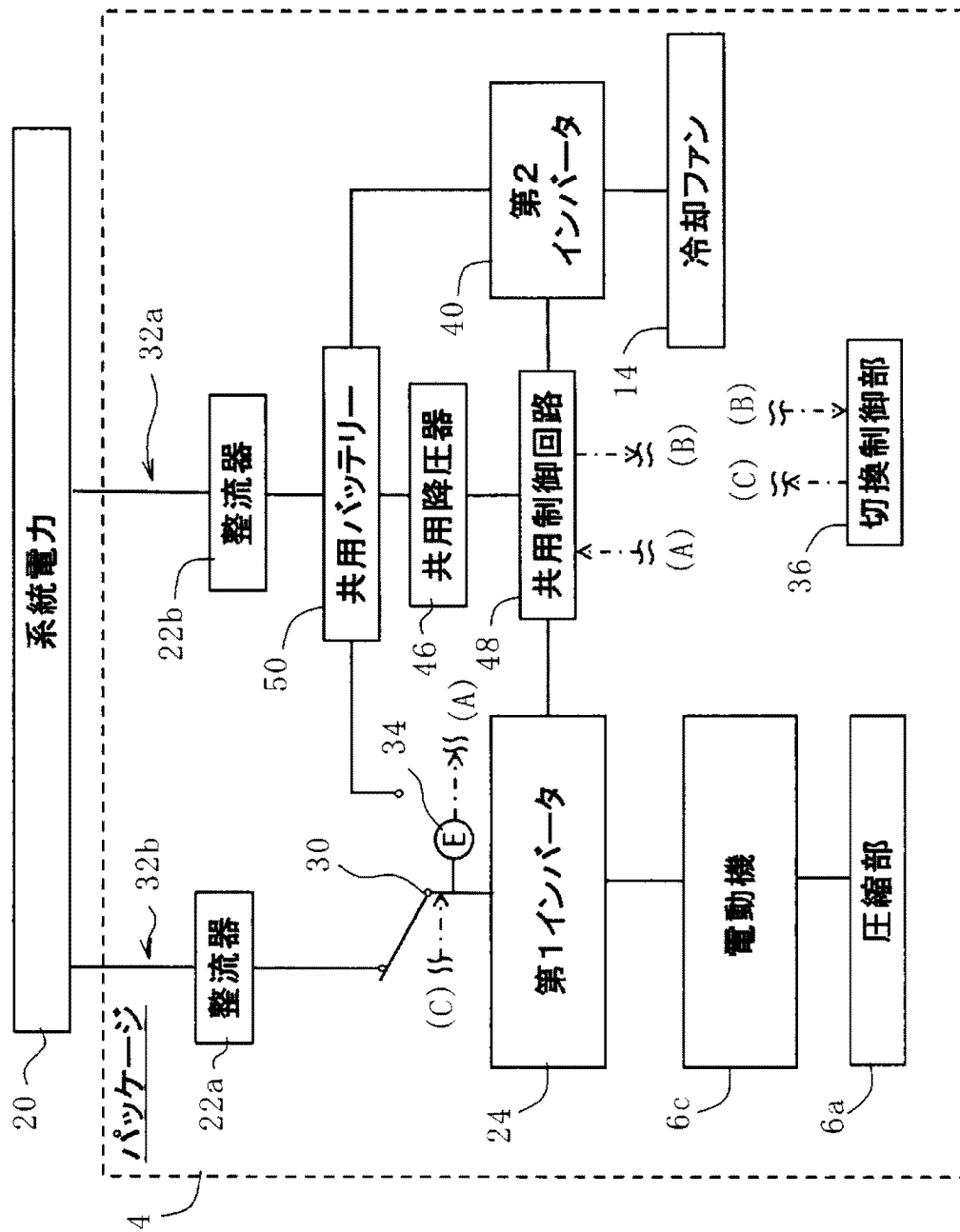
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/34(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)

H02J7/34, H02J7/00, H02J9/06, B60L11/18, H02M3/00, F04B39/06, F04B41/00, F04B49/10, F25B47/02

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-254253 A (Kobe Steel, Ltd.), 10 September 2003 (10.09.2003), paragraphs [0011], [0014] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-72277 A (Daikin Industries, Ltd.), 16 March 1999 (16.03.1999), paragraphs [0018] to [0027], [0039] to [0044]; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 2003-206864 A (Kobe Steel, Ltd.), 25 July 2003 (25.07.2003), paragraphs [0029], [0033]; fig. 3, 5 (Family: none)	3-5

☒ 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
26 December 2016 (26.12.16)

Date of mailing of the international search report
10 January 2017 (10.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084337

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-240787 A (Hitachi Industrial Equipment System Co., Ltd.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraph [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2014-138546 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 28 July 2014 (28.07.2014), paragraph [0040] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/34 (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. H02J7/34, H02J7/00, H02J9/06, B60L11/18, H02M3/00, F04B39/06, F04B41/00, F04B49/10, F25B47/02

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

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)

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
Y	JP 2003-254253 A (株式会社神戸製鋼所) 2003.09.10, 段落 [0011]、[0014] - [0021]、図1 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 11-72277 A (ダイキン工業株式会社) 1999.03.16, 段落 [0018] - [0027]、[0039] - [0044]、図1 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2003-206864 A (株式会社神戸製鋼所) 2003.07.25, 段落 [0029]、[0033]、図3、図5 (ファミリーなし)	3-5

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

26.12.2016

国際調査報告の発送日

10.01.2017

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)

高野 誠治

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5 T

8389

C (続き) . 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 2005-240787 A (株式会社日立産機システム) 2005.09.08, 段落 [0 0 2 3]、図1 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2014-138546 A (三菱重工業株式会社) 2014.07.28, 段落 [0 0 4 0] (ファミリーなし)	6