

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-213295

(P2014-213295A)

(43) 公開日 平成26年11月17日(2014.11.17)

(51) Int.Cl.  
B08B 3/02 (2006.01)

F1  
B08B 3/02

テーマコード(参考)  
3B201

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-94962(P2013-94962)  
(22) 出願日 平成25年4月30日(2013.4.30)

(71) 出願人 000006943  
リョービ株式会社  
広島県府中市目崎町762番地  
(74) 代理人 100128749  
弁理士 海田 浩明  
(74) 代理人 100114720  
弁理士 須藤 浩  
(72) 発明者 森宗 伸二  
広島県府中市目崎町762番地 リョービ  
株式会社内  
Fターム(参考) 3B201 AA31 AA46 AB52 BB22 BB62  
BB82 BB90 BB93

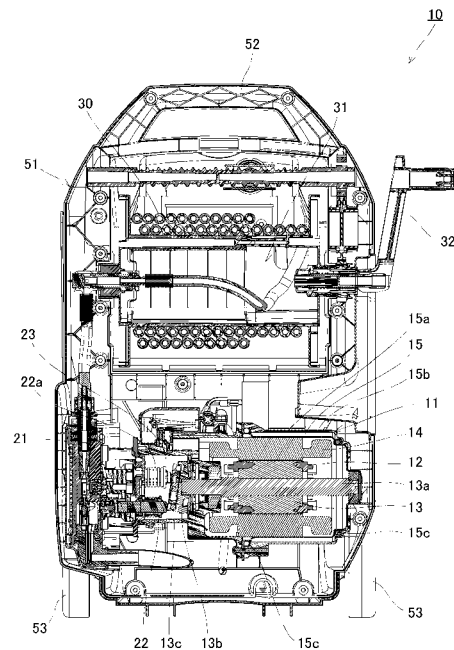
(54) 【発明の名称】 高圧洗浄機

(57) 【要約】

【課題】キャビティ内に仕切り壁を設ける必要のない構成を採用することで、キャビティ層を薄くし、もってキャビティ内を流れる冷却水の流速を高めて冷却効果の向上を実現した従来にはない高圧洗浄機を提供する。

【解決手段】この高圧洗浄機10は、駆動源となる電動モータ12と、電動モータ12によって駆動されることで、供給される水を加圧して高圧水を発生させるポンプ機構21とを備えており、電動モータ12を冷却するための冷却水を導通させるキャビティ15が、電動モータ12の外周を取り囲むように略円筒形状で形成され、キャビティ15に対して冷却水を導入する吸水口16と、冷却水を導出する吐水口17とが、略円筒形状をしたキャビティ15の接線方向で水平方向かつ同方向を向くように配置されている。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動源となる電動モータと、  
 前記電動モータによって駆動されることで、供給される水を加圧して高圧水を発生させるポンプ機構と、  
 を備える高圧洗浄機において、  
 前記電動モータを冷却するための冷却水を導通させるキャビティが、前記電動モータの外周を取り囲むように略円筒形状で形成され、  
 前記キャビティに対して冷却水を導入する吸水口と、冷却水を導出する吐水口とが、略円筒形状をした前記キャビティの接線方向で水平方向かつ同方向を向くように配置され、  
 前記吸水口と前記吐水口が、略円筒形状をした前記キャビティの軸方向で離間して設けられることを特徴とする高圧洗浄機。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の高圧洗浄機において、  
 略円筒形状をした前記キャビティの軸方向一端側下部に前記吸水口が、軸方向他端側上部に前記吐水口が設けられることを特徴とする高圧洗浄機。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の高圧洗浄機において、  
 前記ポンプ機構と接続されるホースを巻き取るホースリールと、  
 前記電動モータ、前記ポンプ機構、及び前記ホースリールを収納する筐体と、  
 を備え、  
 自立状態のときに、前記筐体の下方位置に前記電動モータと前記ポンプ機構が横並びに配置されるとともに、前記筐体の上方位置に前記ホースリールが配置されることを特徴とする高圧洗浄機。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、高圧洗浄機に係り、特に、駆動源である電動モータを冷却する機構の改良に関するものである。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

従来から、強力な圧力で水を吹き付けることで、床や壁、あるいはコンクリートなどにこびりついた汚れを落とすことのできる高圧洗浄機が知られている。一般的な高圧洗浄機は、駆動源となる電動モータと、電動モータによって駆動されることで、供給される水を加圧して高圧水を発生させるポンプ機構を有しており、吸水口から供給される水が電動モータによって駆動されるポンプ機構によって加圧されて高圧水となり、その高圧水が吐水口及び吐水装置（ノズルガン等）を経て吐出されるように構成されていた。

## 【0003】

このような従来の高圧洗浄機においては、駆動源である電動モータを冷却するための種々の機構が提案されている。例えば、下記特許文献 1 には、電動モータを冷却水によって冷却する水冷式の冷却機構を備えた電動ポンプユニットが開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】中国特許出願公開第 1 0 1 6 6 3 4 8 3 号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上掲した特許文献 1 に開示される従来冷却機構では、電動モータの周りに冷却水を導入するための空間となるキャビティを設け、このキャビティの内部に仕切り壁が形成され

50

る構成が採用されていた。従来技術では、キャビティに冷却水を供給するための吸水口と、冷却水を吐出するための吐水口とが隣接して設置されていたので、これら吸水口と吐水口との間に仕切り壁を設けることで、キャビティ内での冷却水の好適な循環を実現したのである。また併せて、従来技術では、キャビティ内の全ての領域を冷却水が循環するようにするための措置として、一般的にキャビティ内に仕切り壁を設けることが行われていた。

【0006】

しかしながら、従来技術のように、キャビティ内に仕切り壁を設けると、キャビティ層が厚くなってしまふという課題が存在していた。すなわち、高圧洗浄機において用いられる高圧水は、吐出流量が少ないので、キャビティ層が厚くなると、キャビティ内を流れる冷却水の流速が低くなり、熱交換率が低下してしまうという問題が発生する。また、キャビティ層が厚くなると、キャビティ内に空気が残留したり、高圧洗浄機の使用後に行われる排水作業に時間を要してしまうなど、様々な問題が発生してしまうことになる。

10

【0007】

本発明は、上述した従来技術に存在する種々の課題を解決するために成されたものであり、その目的は、キャビティ内に仕切り壁を設ける必要のない構成を採用することで、キャビティ層を薄くし、もってキャビティ内を流れる冷却水の流速を高めて冷却効果の向上を実現した従来にはない高圧洗浄機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

20

【0009】

本発明に係る高圧洗浄機(10)は、駆動源となる電動モータ(12)と、前記電動モータ(12)によって駆動されることで、供給される水を加圧して高圧水を発生させるポンプ機構(21)と、を備える高圧洗浄機(10)であって、前記電動モータ(12)を冷却するための冷却水を導通させるキャビティ(15)が、前記電動モータ(12)の外周を取り囲むように略円筒形状で形成され、前記キャビティ(15)に対して冷却水を導入する吸水口(16)と、冷却水を導出する吐水口(17)とが、略円筒形状をした前記キャビティ(15)の接線方向で水平方向かつ同方向を向くように配置され、前記吸水口(16)と前記吐水口(17)が、略円筒形状をした前記キャビティ(15)の軸方向で離間して設けられることを特徴とするものである。

30

【0010】

また、本発明に係る高圧洗浄機(10)では、略円筒形状をした前記キャビティ(15)の軸方向一端側下部に前記吸水口(16)が、軸方向他端側上部に前記吐水口(17)が設けられることとすることができる。

【0011】

さらに、本発明に係る高圧洗浄機(10)は、前記ポンプ機構(21)と接続されるホース(30)を巻き取るホースリール(31)と、前記電動モータ(12)、前記ポンプ機構(21)、及び前記ホースリール(31)を収納する筐体(51)と、を備え、自立状態のときに、前記筐体(51)の下方位置に前記電動モータ(12)と前記ポンプ機構(21)が横並びに配置されるとともに、前記筐体(51)の上方位置に前記ホースリール(31)が配置されることとすることができる。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、キャビティ内に仕切り壁を設ける必要のない構成を採用することができるので、キャビティ層を薄くすることが可能となり、もってキャビティ内を流れる冷却水の流速を高めて冷却効果の向上を実現した従来にはない高圧洗浄機を提供することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態に係る高圧洗浄機の全体構成を示した外観斜視図である。

【図2】本実施形態に係る高圧洗浄機の外観正面図である。

【図3】本実施形態に係る高圧洗浄機の外郭を構成する筐体の前面側を取り外した状態を示す図である。

【図4】本実施形態に係る高圧洗浄機の内部構成を説明するための縦断面正面図である。

【図5】本実施形態に係るモータユニットとポンプ機構の要部を示した正面図である。

【図6】図5中のV I - V I断面を示す断面図である。

【図7】図5中のV I I - V I I断面を示す断面図である。

10

【図8】本実施形態における冷却水の導通状態を説明するための模式図である。

## 【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0015】

図1は、本実施形態に係る高圧洗浄機の全体構成を示した外観斜視図であり、図2は、本実施形態に係る高圧洗浄機の外観正面図である。また、図3は、本実施形態に係る高圧洗浄機の外郭を構成する筐体の前面側を取り外した状態を示す図であり、図4は、本実施形態に係る高圧洗浄機の内部構成を説明するための縦断面正面図である。

20

【0016】

本実施形態に係る高圧洗浄機10は、図3で示されるように、駆動源となる電動モータ12が収納されたモータユニット11と、電動モータ12によって駆動されることで、供給される水を加圧して高圧水を発生させるポンプ機構21と、ポンプ機構21と接続されるホース30を巻き取るホースリール31と、を備えて構成されている。

【0017】

モータユニット11の内部には、不図示の電源から供給される外部電力によって回転駆動する電動モータ12が収納されている。この電動モータ12は、界磁束発生源である回転子13と、この回転子13を回転させる回転磁界を発生するための固定子14とから構成されている。回転子13は、モータ軸13aを有して構成されているとともに、モータ軸13aの先端には斜板13bが取り付けられている。電動モータ12は、斜板13bの回転運動を後述するポンプ機構21に伝達することで、駆動源としての機能を発揮する。一方、固定子14は、モータユニット11内で固定設置されている。

30

【0018】

ポンプ機構21は、モータユニット11と斜板13bを介して動力伝達可能に接続する部材である。本実施形態に係るポンプ機構21では、略水平方向で往復運動を行う3つのピストン22が、この斜板13bの軸端面側の傾斜面に埋め込み設置されたスラストベアリング13cと接触状態で設置されている。3つのピストン22には、バネ22aが設置されており、常にはバネ22aの作用によってスラストベアリング13c側へ突出する方向（すなわち、図4における紙面右方向）に弾性力が加わるとともに、このバネ22aの弾性力に抗する横向き（図4における紙面左方向）の力が加わると、ピストン22が左方向へと移動するように構成されている。つまり、3つのピストン22のそれぞれは、略水平方向（左右方向）で往復ピストン運動ができるように構成されている。

40

【0019】

そして、斜板13bに埋め込み設置されたスラストベアリング13cと3つのピストン22とが接触するポンプ内領域23は潤滑油で満たされており、スラストベアリング13cと3つのピストン22との良好な接触状態が実現するように構成されている。したがって、電動モータ12が駆動されてモータ軸13aが回転駆動すると、この回転駆動力によって斜板13bが回転駆動されることとなるが、斜板13bが回転駆動されると、斜板1

50

3 bの軸端面側に形成された傾斜面の作用によってスラストベアリング13 cが傾斜した状態で回転運動を行うので、このスラストベアリング13 cによって3つのピストン22が順に反斜板方向(図4における紙面左方向)へ押し込まれるとともに、この方向への押し込みを解除され、3つのピストン22が順に往復ピストン運動を行うようになっている。

#### 【0020】

3つのピストン22の先には、後述する吸水口16を経由して送られてくる水が誘導される。3つのピストン22の設置箇所の左側位置に誘導された水は、ピストン22による往復ピストン運動の作用によって加圧されて、高圧水が生成されることとなる。

#### 【0021】

ポンプ機構21によって加圧されて生成された高圧水は、ポンプ機構21と接続されるホース30に誘導され、外部への高圧洗浄作業に用いられることとなる。本実施形態に係る高圧洗浄機10は、ホース30を巻き取るためのホースリール31を備えており、ホース30の長さを作業環境に応じて調節できるようになっている。なお、ホースリール31には、リールの回転操作を容易に実現できるように、ハンドル32が設置されている。このハンドル32は、筐体51に対して取り出し・収納自在となっており、高圧洗浄機10の操作性の向上や装置のコンパクト化が図られている。

#### 【0022】

上述したモータユニット11、ポンプ機構21、及びホースリール31については、高圧洗浄機10の外郭を構成する筐体51に対して収納設置されている。この筐体51は、前面側と後面側を構成する前後半割部材を組み合わせることで構成されている。また、筐体51の上部中央位置には把持部52が、下部後方位置には左右一対のタイヤ53が形成されている。本実施形態に係る高圧洗浄機10は、図1～図4で例示するような自立状態にあるときには、重心がやや前方位置となるように構成されているので、左右一対のタイヤ53は機能せず、安定した自立状態を維持できるようになっている。また、移動時には、使用者が把持部52を持って後方側に傾けることで、筐体51の下部後方に位置する左右一対のタイヤ53が回転可能となるので、把持部52を後方側に傾けながら後方側に引くことで、高圧洗浄機10の移動が容易に可能となる。

#### 【0023】

また、本実施形態に係る高圧洗浄機10では、自立状態のときに、筐体51の下方位置に電動モータ12を有するモータユニット11とポンプ機構21が横並びに配置されるとともに、筐体51の上方位置にホースリール31が配置されている。すなわち、重量物であるモータユニット11とポンプ機構21が筐体51の下方の位置に配置されるとともに、これらより比較的重量の小さいホースリール31が筐体51の上方の位置に配置されているので、本実施形態に係る高圧洗浄機10は非常に良好な重量バランスを有しており、安定した自立状態が実現可能となっている。また、使用者からホース30の出し入れの際に操作を受けるハンドル32を有するホースリール31が筐体51の上方側に配置されているので、高い操作性が実現している。

#### 【0024】

なお、本実施形態のモータユニット11とポンプ機構21については、筐体51内での安定した設置状態を維持するために、モータユニット11とポンプ機構21それぞれの筐体51対向面に対して、筐体51の内面側と接続する支持部55が形成されている。本実施形態の支持部55は、図3で示されるように、円筒形をした凸部として形成されており、筐体51の内面側に設けられた支持部55を収納するための凹部(不図示)と嵌合することで、筐体51内におけるモータユニット11とポンプ機構21の安定した設置状態が実現されている。なお、この支持部55と、支持部55を収納するための筐体51側の凹部の形状については、あらゆる形状を採用することができる。また、支持部55については、防振や防音等の効果を得るために、弾性部材を採用することが好適である。

#### 【0025】

以上、本実施形態に係る高圧洗浄機10の基本構成について説明した。次に、図5～図

10

20

30

40

50

8を参照図面に加えることで、本実施形態に係る高圧洗浄機10が備えるモータ冷却機構についての説明を行う。ここで、図5は、本実施形態に係るモータユニットとポンプ機構の要部を示した正面図である。また、図6は、図5中のV I - V I断面を示す断面図であり、図7は、図5中のV I I - V I I断面を示す断面図である。さらに、図8は、本実施形態における冷却水の導通状態を説明するための模式図である。

【0026】

図4に示すように、本実施形態に係るモータユニット11には、電動モータ12を冷却するための冷却水を導通させるキャビティ15が、電動モータ12の外周を取り囲むように形成されている。このキャビティ15は、固定子14に接触するとともに固定子14の周りを取り囲むように設置される金属製の内方ケーシング15aと、この内方ケーシング15aのさらに外周を取り囲むように設置される外方ケーシング15bとによって形成されており、その空間形状は、略円筒形状となるように構成されている。

10

【0027】

内方ケーシング15aは、固定子14から伝達される熱をキャビティ15内の冷却水に効率よく伝達するために、例えばアルミニウム合金等の熱伝導性の高い金属で構成されている。また、キャビティ15からの冷却水の漏れを確実に防ぐために、内方ケーシング15aと外方ケーシング15bとの間には、リング15cが設置されている。なお、本実施形態では、2つのリング15cが設置されている。

【0028】

さらに、本実施形態において、上述したキャビティ15の内部には、冷却水の導通経路を規定する仕切り壁が存在していない。そこで次に、従来技術で必須であった仕切り壁を形成せずとも効率的な冷却効果を発揮できることとなった本実施形態の好適な構成を説明する。

20

【0029】

すなわち、図5～図7に示すように、本実施形態に係るモータユニット11では、略円筒形状をしたキャビティ15の軸方向一端側下部に吸水口16を設けるとともに、軸方向他端側上部に吐水口17を設けることとした。かかる構成を採用したのは、図8として示した模式図からも明らかであるが、略円筒形状をしたキャビティ15の軸方向一端側下部に設けられた吸水口16から（符号 の方向に）冷却水を導入するとともに、軸方向他端側上部に設けられた吐水口17から（符号 の方向に）冷却水を導出することで、略円筒形状をしたキャビティ15内で冷却水が効率よく旋回流となって循環し、内方ケーシング15aから伝達される電動モータ12（固定子14）の熱を効率よくキャビティ15外部へと運び出すことが可能となっている。なお、略円筒形状をしたキャビティ15の軸方向一端側下部に吸水口16を設けるとともに、軸方向他端側上部に吐水口17を設けることで、キャビティ15内の冷却水は澱みなく循環する。言い換えれば、本実施形態のキャビティ15内部には冷却水の止水領域が発生し難いので、従来技術のような仕切り壁がなくとも、効率の良い冷却効果を得ることが可能となっている。

30

【0030】

また、本実施形態に係るキャビティ15は、内部に仕切り壁を設ける必要がないので、従来技術に比べてキャビティ層を薄く形成することが可能となっている。したがって、本実施形態によれば、キャビティ15内を導通する冷却水は、少ない流量の冷却水が高い流速で循環することとなるため、非常に高い冷却効果を効率よく得ることが可能となっている。

40

【0031】

さらに、本実施形態に係るキャビティ15が薄いキャビティ層として形成されることで、内部に空気が残留し難い構成となり、さらに冷却効果が向上することとなる。またさらに、キャビティ層が薄くなることでキャビティ内に蓄えられる冷却水の水量を少なくすることができるので、例えば、作業終了時の水抜き作業を短時間で完了させることができるなど、種々の好適な効果を得ることが可能となっている。

【0032】

50

なお、本実施形態では、略円筒形状をしたキャビティ 15 の軸方向一端側下部に吸水口 16 を設けるとともに、軸方向他端側上部に吐水口 17 を設ける構成を採用した。しかしながら、本発明の範囲は、上述した作用効果を発揮できる範囲において種々の変更を加えることが可能である。具体的には、キャビティ 15 に対して冷却水を導入するための吸水口 16 と、冷却水を導出するための吐水口 17 とが、略円筒形状をしたキャビティ 15 の接線方向で水平方向かつ同方向を向くように配置することが好ましい。また、吸水口 16 と吐水口 17 は、略円筒形状をしたキャビティ 15 の軸方向で離間して設けることが好適である。これらの構成を備えることで、上述した本実施形態と同様の高い冷却効果を実現した冷却機構を実現することが可能となる。

【0033】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態には、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

【0034】

例えば、キャビティ 15 の形成範囲や形状等については、電動モータ 12 の形状に応じて適宜変形することができる。

【0035】

また、例えば、吸水口 16 と吐水口 17 の位置関係については、本実施形態の場合と逆にすることができる。

【0036】

また、例えば、モータユニット 11 とポンプ機構 21 を筐体 51 内で安定して設置するための支持部 55 の形成数や形成位置などについては、同様の作用効果を得られる範囲において任意に変更が可能である。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【符号の説明】

【0037】

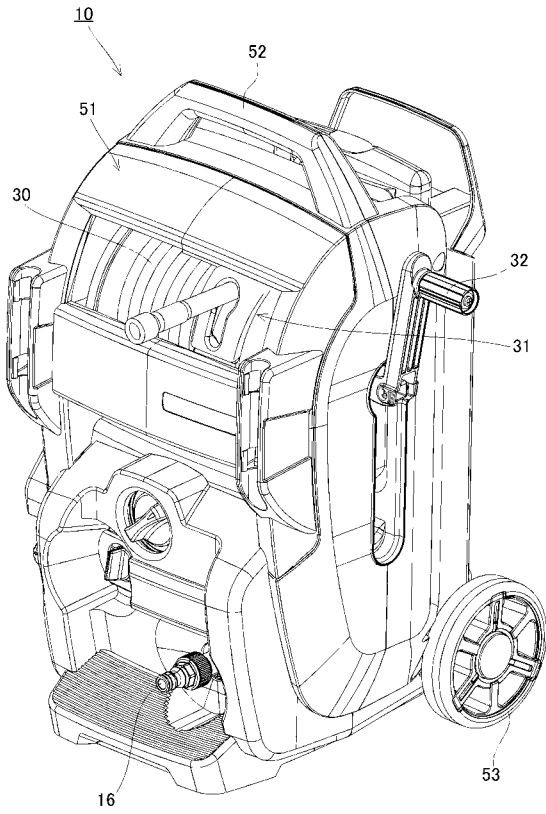
10 高圧洗浄機、11 モータユニット、12 電動モータ、13 回転子、13a モータ軸、13b 斜板、13c スラストベアリング、14 固定子、15 キャビティ、15a 内方ケーシング、15b 外方ケーシング、15c Oリング、16 吸水口、17 吐水口、21 ポンプ機構、22 ピストン、22a バネ、23 ポンプ内領域、30 ホース、31 ホースリール、32 ハンドル、51 筐体、52 把持部、53 タイヤ、55 支持部。

10

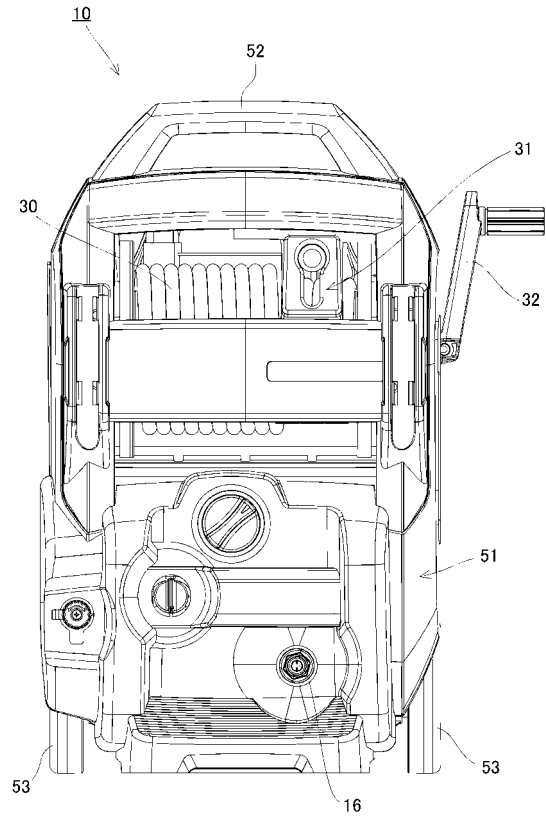
20

30

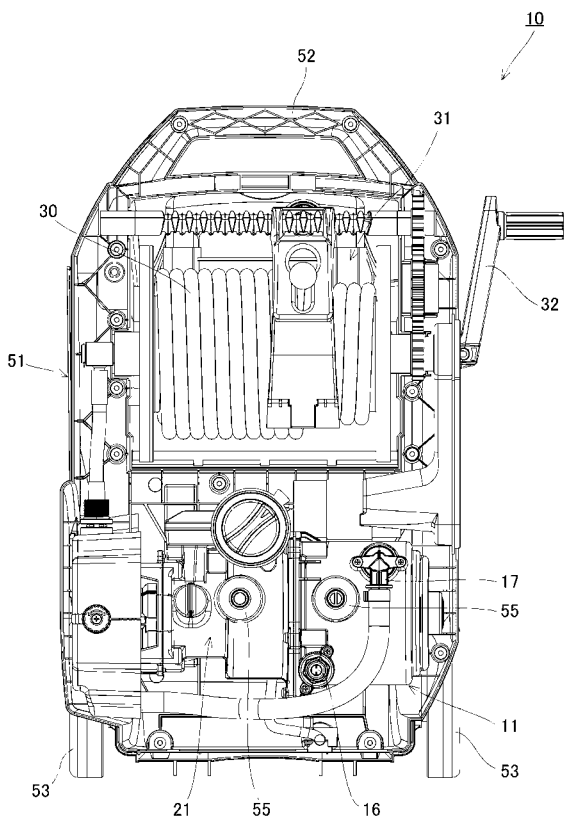
【 図 1 】



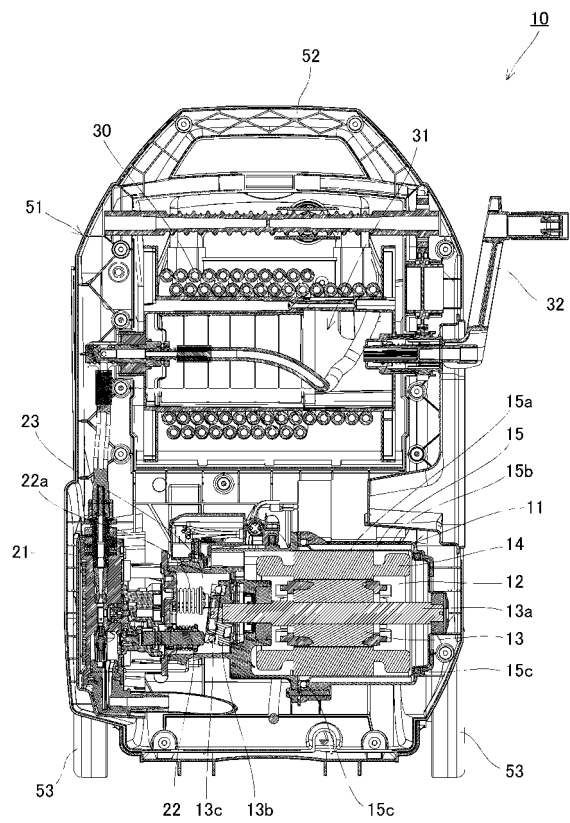
【 図 2 】



【 図 3 】

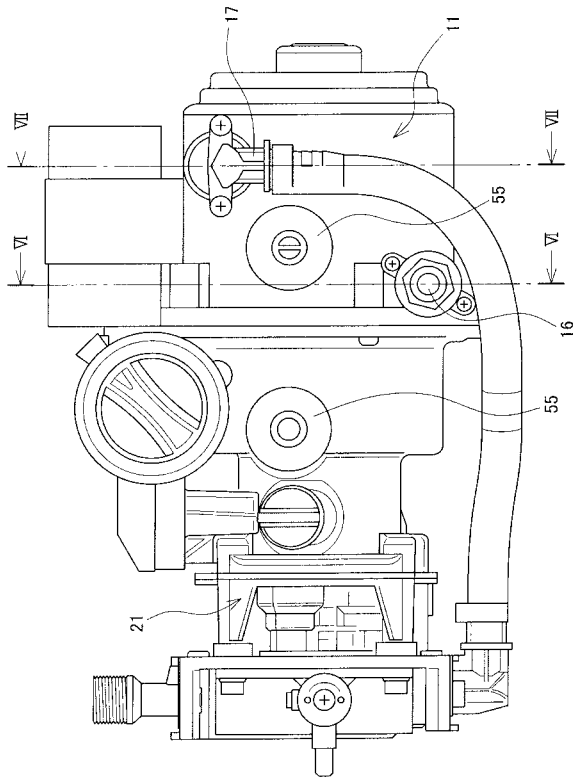


【 図 4 】

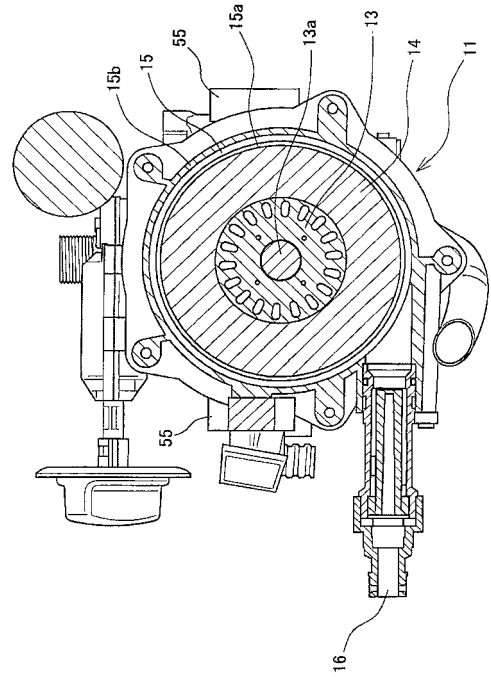




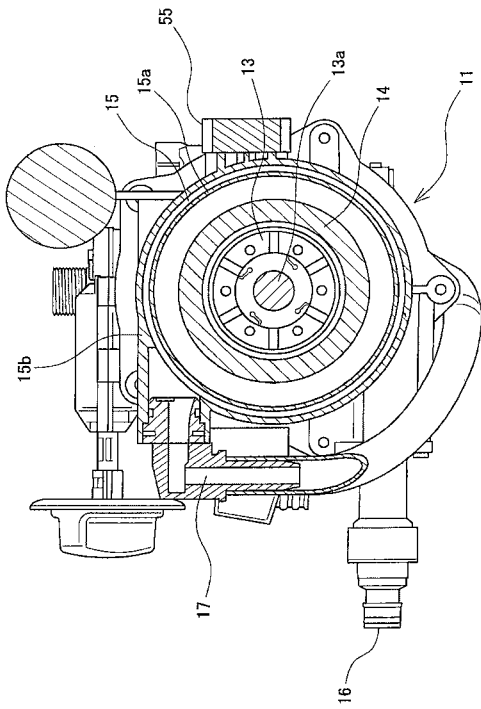
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

