

明 細 書

流体機械用ケーシング

技術分野

本発明は、流体機械に使用され取扱流体を内包するケーシングに係り、特に圧力取出手段（圧力ゲージ取付手段）を備えたケーシングに関するものである。

背景技術

流体機械の構造によっては、圧力ゲージ取付手段に関して、苦慮することがしばしばある。例えば、本件出願人は特開平 6 - 8 8 5 8 9 号に示すインラインポンプを先に提案している。

ポンプには吐出圧測定用のネジ穴が設けられ、プラグにて閉止された状態で出荷される場合が多い。

特開平 6 - 8 8 5 8 9 号に記載のポンプに吐出圧測定用の穴を設ける場合、下記の問題を生じる。

- ① ソケット（圧力取出用パイプ）のスペースが必要となり、面間寸法が大きくなってしまう。
- ② 板金製ケーシング（プレス成形品）にソケットを取付けるための穴又は座が必要となるため、吸込側ケーシング本体と吐出側ケーシング本体が共通でなくなり、プレス成形固有の「同一部品の量が増える程、コストが下がる」という長所を生かせなくなってしまう。

本発明は上記問題点に鑑み、流体機械の外形寸法を大きくすることなく、圧力取出手段を備えた流体機械用ケーシングを提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明の流体機械用ケーシングの第1の態様は、流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプと、圧力取出用パイプをフランジ外周部まで導くためにフランジに設けられる貫通穴又は切欠き部を備えたことを特徴とする。

本発明の流体機械用ケーシングの第2の態様は、流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプを備え、ノズルとフランジの位置決めを圧力取出用パイプを使用して行なうようにしたことを特徴とする。

本発明の流体機械用ケーシングの第3の態様は、流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプと、ノズルの軸方向端部に設けられ、ノズルと脱着不可能に固定されるケーシング本体を備え、圧力取出用パイプをノズルの外周部に取付けたことを特徴とする。

本発明は、ステンレスの薄板（板金）から成るケーシング本体と、ケーシング本体に溶接され、取扱流体を授受するステンレス鋳物製のノズルと、ノズルの外周にネジ止め固定される鋳物製のフランジと、ケーシング本体を流体機械本体に取付けるためのルーズ型のリング状アルミダイカスト製ケーシングフランジを備えたポンプにおいて特に効果的であ

る。

上記の材料構成は、適材適所をねらいとしたものである。即ち、接液部はステンレス材を使用し、非接液部にはコストの低い鋳鉄・アルミダイカストを使用している。又、フランジに鋳鉄を使用することで、配管荷重に対して高い剛性を確保することも可能となっている。

本発明は第1の態様のように構成されているため、ポンプの外形寸法を特別に大きくすることなく、圧力取出口を設けることができる。

また、本発明の第2の態様によれば、圧力取出用パイプによってフランジが位置決めできる。例えば、本発明の第1図において、ポンプ吸込側のフランジは、ノズルにネジ込まれているだけであり、フランジのボルト穴の角度はネジとの関係において、自由に設定できる。換言すると、上記位置決めはポンプ据付時に行なう必要がある。本発明では、ノズルにフランジをネジ込んだ後、圧力取出用パイプを利用してフランジとノズルの位置決めができるため、据付時に位置決めを行なう必要がない。

本発明の第3の態様によれば、ケーシング本体の共用化が可能となり、プレス成形の生産性の長所を有効に発揮できる。

本発明の好適な1態様においては、フランジの最大外径部を避けた位置に圧力取出用パイプを配置しているため、圧力取出用パイプを短かく抑える効果がある。上記パイプは接液部であるため、高価な材料（ステンレス）を使用する場合が多い。このため、パイプは短かいほど良い。

本発明の好適な1態様においては、フランジに脚を設けている。フランジに脚を設ける場合、パイプによって位置決めされることが有効であることは明らかである。つまり、位置決めが無いと例えば周波数変換器の位置が不安定となるからである。

本発明の好適な1態様においては、ケーシング本体を流体機械本体に取付けるためのルーズ型のリング状ケーシングフランジが存在し、フラ

ンジ外径がケーシングフランジ内径よりも大きく設定されている。ケーシングフランジが存在する場合にはフランジを脱着する必然性が高い。

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る流体機械用ケーシングを具備した全周流型インラインポンプの実施例を示す断面図であり、第2図は第1図のII-II線断面図であり、第3図は第1図のIII矢視図であり、第4図は本発明の流体機械用ケーシングにおけるノズル、フランジ及び圧力取出用パイプの関係の一例を示す断面図であり、第5図は本発明の流体機械用ケーシングにおけるノズル、フランジ及び圧力取出用パイプの関係の他の例を示す断面図であり、第6図は本発明の流体機械用ケーシングにおけるノズル、フランジ及び圧力取出用パイプの関係の他の例を示す断面図であり、第7図は本発明の流体機械用ケーシングにおけるノズル、フランジ及び圧力取出用パイプの関係の他の例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る流体機械用ケーシングの一実施例を第1図乃至第4図を参照して説明する。第1図は本発明に係る流体機械用ケーシングを具備した全周流型インラインポンプを示す断面図であり、第2図は第1図のII-II線断面図であり、第3図は第1図のIII矢視図である。

本実施例に示す全周流型モータポンプは、ポンプケーシング1と、このポンプケーシング1内に収容されたキャンドモータ6と、このキャンドモータ6の主軸7の端部に固定された羽根車8とを備えている。ポンプケーシング1はポンプケーシング外筒2と、このポンプケーシング外筒2の両端にケーシングフランジ61、62によってそれぞれ接続された吸込ケーシング3と、吐出ケーシング4とからなっている。ケーシ

グフランジ 61, 62 は外筒 2 に吸込ケーシング 3 及び吐出ケーシング 4 を固定するためのルーズ型のリング状ケーシングフランジを構成している。ポンプケーシング外筒 2、吸込ケーシング 3 および吐出ケーシング 4 はステンレススチール等からなる板金によって形成されている。

外筒 2 の外側面には、ブラケット 45 が取付けられている。そして、ブラケット 45 には周波数変換器組立体 50 が取付けられている。周波数変換器組立体 50 は、ブラケット 45 に取付けられるベース 46 と、ベース 46 に取付けられるカバー 47 と、ベース 46 及びカバー 47 によって囲まれる周波数変換器本体 48 とから構成されている。

前記ブラケット 45 には、キャンドモータ 6 と周波数変換器本体 48 を電氣的に接続するための穴 45 a が形成されている。ブラケット 45、ベース 46 及びカバー 47 は、それぞれアルミ合金からなる熱良導体にて構成されている。

一方、キャンドモータ 6 は、固定子 13 と、この固定子 13 の外周部に設けられたモータフレーム外胴 14 と、モータフレーム外胴 14 の両開放端に溶接固定されるモータフレーム側板 15, 16 と、固定子 13 の内周部に嵌着され上記モータフレーム側板 15, 16 に溶接固定されるキャン 17 とを備えている。また固定子 13 内に回転可能に収容されている回転子 18 は主軸 7 に焼き嵌め固定されている。モータフレーム外胴 14 と外筒 2 との間には環状空間（流路）40 が形成されている。

また、キャンドモータ 6 のモータフレーム側板 16 には、流体を半径方向外方から内方に導くガイド部材 11 が保持されている。そして、ガイド部材 11 には羽根車 8 を収容する内ケーシング 12 が固定されている。また、ガイド部材 11 の外周部には、シール部材 13 が介装されている。

ガイド部材 11 の内端にはライナリング 51 が設けられ、このライナ

リング 5 1 は羽根車 8 の前面部（吸込マウス側）と摺動するようになっている。内ケーシング 1 2 は概略ドーム形状を有し、キャンドモータ 6 の主軸 7 の軸端を覆いかくす形状になっている。この内ケーシング 1 2 は羽根車 8 から吐出された流体を案内するガイドベーン又はボリュートからなる案内装置 1 2 a を有している。また、内ケーシング 1 2 は先端部に空気抜き穴 1 2 b を有している。

モータフレーム外胴 1 4 にはリード線ハウジング 2 0 が溶接によって固定されており、このリード線ハウジング 2 0 を介してモータフレーム外胴 1 4 内のコイルからリード線を外部に引出し、ブラケット 4 5 の穴 4 5 a、ベース 4 6 のリード線取出穴 4 6 a を介してベース 4 6 及びカバー 4 7 内の周波数変換器本体 4 8 に接続している。また、ベース 4 6 及びカバー 4 7 内で周波数変換器本体 4 8 のリード線を電源ケーブルと接続するようになっている。前記外筒 2 には穴 2 a が形成されており、この穴 2 a に前記リード線ハウジング 2 0 が挿入されている。

次に羽根車 8 側の軸受周辺部について説明する。

軸受ブラケット 2 1 には、ラジアル軸受 2 2 と、固定側スラスト軸受 2 3 が設けられている。ラジアル軸受 2 2 の端面は、固定側スラスト摺動部材としての機能も付与されている。ラジアル軸受 2 2 と固定側スラスト軸受 2 3 を挟んで両側には、回転側スラスト摺動部材である回転側スラスト軸受 2 4 と回転側スラスト軸受 2 5 が設けられている。回転側スラスト軸受 2 4 は、スラストディスク 2 6 に固定され、このスラストディスク 2 6 はキーを介して主軸 7 に固定されている。回転側スラスト軸受 2 5 は、スラストディスク 2 7 に固定され、このスラストディスク 2 7 はキーを介して主軸 7 に固定されている。

前記軸受ブラケット 2 1 はモータフレーム側板 1 6 に設けられたインローに弾性材からなる O リング 2 9 を介して挿入されている。なお、図

中 3 1 はラジアル軸受 2 2 と摺動部を形成するスリーブである。

次に反羽根車 8 側の軸受周辺部について説明する。

軸受ブラケット 3 2 には、ラジアル軸受 3 3 が設けられている。図中 3 4 はラジアル軸受 3 3 と摺動部を形成するスリーブであり、スリーブ 3 4 は座金 3 5 に当接し、この座金 3 5 は主軸 7 の端部に設けられたネジおよびダブルナット 3 6 によって固定されている。軸受ブラケット 3 2 は、モータフレーム側板 1 5 に設けられたインローに弾性材からなる O リング 3 7 を介して挿入されている。

また、モータフレーム外胴 1 4 にはステー 4 3 が溶接されており、このステー 4 3 と外筒 2 とは溶接により固定されている。キャンドモータ 6 の回転数は周波数変換器本体 4 8 によって 4 0 0 0 r p m 以上に設定されている。

次に、圧力取出用パイプの取付方法について第 1 図、第 3 図および第 4 図を参照して説明する。第 4 図は吐出ノズル、フランジ及び圧力取出用パイプの関係を示す図であり、第 4 A 図は断面図、第 4 B 図は吐出フランジの上面図である。

ケーシング本体を構成する吐出ケーシング 4 には吐出ノズル 7 0 が溶接によって固定されている。吐出ノズル 7 0 は、第 4 図にその詳細図が示されるように、外径及び肉厚が大きい環状部材からなっている。吐出ノズル 7 0 はケーシング本体と同材質のステンレススチール等からなり、ノズル口径を形成する開口部 7 0 a と雄ねじ部 7 0 b とを有し、その前端面が相手側フランジ（図示せず）とのシール面 7 0 s になっている。即ち、吐出ノズル 7 0 の外周部がシール面外径を構成している。一方、吐出ノズル 7 0 に固定される吐出フランジ 7 1 は、ケーシング本体とは異なった材料、例えば、鋳鉄（F C）等からなり、その内端部に雌ねじ部 7 1 a を有し、この雌ねじ部 7 1 a によって吐出ノズル 7 0 に螺合さ

れている。

吐出フランジ 7 1 は、第 3 図に示すように上部が一部面取りされている。また吐出フランジ 7 1 には据付用の脚 7 1 L が一体に形成されている。

また吐出ノズル 7 0 には、貫通ねじ孔 7 0 c が形成され、吐出フランジ 7 1 には貫通孔 7 1 b が形成されている。そして、圧力取出用パイプ 7 2 が貫通孔 7 1 b に挿通され、かつ圧力取出用パイプ 7 2 の先端部が吐出ノズル 7 0 の貫通ねじ孔 7 0 c に螺合されている。圧力取出用パイプ 7 2 にはプラグ 7 3 が着脱可能に取り付けられている。圧力取出用パイプ 7 2 は、吐出フランジ 7 1 の最大外径部を避けた面取り位置に取り付けられている。プラグ 7 3 を取り外して圧力取出用パイプ 7 2 に圧力ゲージを取り付ければ、吐出圧を測定することができる。

また、第 1 図に示すように、ケーシング本体を構成する吸込ケーシング 3 にも同様に吸込ノズル 7 4 が固定され、吸込ノズル 7 4 に吸込フランジ 7 5 が固定されている。吸込フランジ 7 5 には脚 7 5 L が一体に形成されている。吐出フランジ 7 1 及び吸込フランジ 7 5 の外径はケーシングフランジ 6 1, 6 2 の内径よりも大きくなっている。

第 1 図に示す全周流型ポンプの作用を簡単に説明すると、吸込ケーシング 3 に接続された吸込ノズル 7 4 より吸い込まれた流体は、吸込ケーシング 3 を通って外筒 2 とキャンドモータ 6 のモータフレーム外胴 1 4 との間に形成された環状流路 4 0 に流入し、この流路 4 0 を通ってガイド部材 1 1 に案内されて羽根車 8 内に導かれる。羽根車 8 から吐出された流体は、案内装置 1 2 a を経て吐出ケーシング 4 に接続された吐出ノズル 7 0 より吐出される。

本発明は、ステンレスの薄板（板金）から成るケーシング本体を構成する吸込ケーシング 3 および吐出ケーシング 4 と、ケーシング本体に溶

接され、取扱流体を授受するステンレス鋳物製の吸込ノズル 7 4 および吐出ノズル 7 0 と、吸込ノズル 7 4 および吐出ノズル 7 0 の外周にネジ止め固定される鋳物製の吸込フランジ 7 5 および吐出フランジ 7 1 と、ケーシング本体を構成する吸込ケーシング 3 および吐出ケーシング 4 を環状流路 4 0 を有したキャンドモータ 6 に取付けるためのルーズ型のリング状アルミダイカスト製ケーシングフランジ 6 1, 6 2 を備えたポンプにおいて特に効果的である。

上記の材料構成は、適材適所をねらいとしたものである。即ち、接液部はステンレス材を使用し、非接液部にはコストの低い鋳鉄・アルミダイカストを使用している。又、フランジに鋳鉄を使用することで、配管荷重に対して高い剛性を確保することも可能となっている。

本発明のケーシングは、取扱流体を系外と授受するための吐出ノズル 7 0 と、吐出ノズル 7 0 の外周部に脱着可能に取付けられ、配管等の系外部品と吐出ノズル 7 0 を固定するための吐出フランジ 7 1 と、吐出ノズル 7 0 の外周側から取付けられる圧力取出用パイプ 7 2 と、圧力取出用パイプ 7 2 をフランジ外周部まで導くために吐出フランジ 7 1 に設けられる貫通孔 7 1 b を備えている。これによって、ポンプの外形寸法を特別に大きくすることなく、圧力取出口を設けることができる。

本発明のケーシングにおいては、吐出ノズル 7 0 と吐出フランジ 7 1 の位置決めを圧力取出用パイプ 7 2 を使用して行なうようにしている。例えば、本発明の第 1 図において、ポンプ吸込側の吸込フランジ 7 5 は、吸込ノズル 7 4 にネジ込まれているだけであり、フランジのボルト穴の角度はネジとの関係において、自由に設定できる。換言すると、上記位置決めはポンプ据付時に行なう必要がある。ポンプ吐出側の吐出フランジ 7 1 の場合には、吐出ノズル 7 0 に吐出フランジ 7 1 をネジ込んだ後、圧力取出用パイプ 7 2 を利用して吐出フランジ 7 1 と吐出ノズル 7 0 の

位置決めができるため、据付時に位置決めを行なう必要がない。

本発明のケーシングにおいては、取扱流体を系外と授受するための吐出ノズル70と、吐出ノズル70の外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品と吐出ノズル70を固定するための吐出フランジ71と、吐出ノズル70の外周側から取付けられる圧力取出用パイプ72と、吐出ノズル70の軸方向端部に設けられ、吐出ノズル70と脱着不可能に固定されるケーシング本体を構成する吐出ケーシング4を備え、圧力取出用パイプ72を吐出ノズル70の外周部に取付けている。そのため、吐出ケーシング4と吸込ケーシング3との共用化が可能となり、プレス成形の生産性の長所を有効に発揮できる。

本発明の1態様においては、吐出フランジ71の最大外径部を避けた位置に圧力取出用パイプ72を配置しているため、圧力取出用パイプ72を短かく抑える効果がある。圧力取出用パイプ72は接液部であるため、高価な材料（ステンレス）を使用する場合が多い。このため、パイプは短かいほど良い。

本発明の1態様においては、吐出フランジ71に脚71Lを設ける場合、圧力取出用パイプ72によって位置決めされることが有効であることは明らかである。つまり、位置決めが無いと例えば周波数変換器の位置が不安定となるからである。

本発明の1態様においては、ケーシング本体を構成する吐出ケーシング4と吸込ケーシング3とをキャンドモータ6、外筒2等からなる流体機械本体に取付けるためのルーズ型のリング状ケーシングフランジ61、62が存在し、吐出フランジ71および吸込フランジ75の外径がケーシングフランジ61、62の内径よりも大きい。ケーシングフランジ61、62が存在する場合には吐出フランジ71および吸込フランジ75を脱着する必然性が高いが、これら吐出フランジ71および吸込フラン

ジ 7 5 はねじ込みにより固定されているため、容易に脱着できる。

第 5 図乃至第 7 図は、圧力取出用パイプの取付方法の他の実施例を示す図である。

第 5 図乃至第 7 図において、第 5 A 図、第 6 A 図、第 7 A 図は断面図であり、第 5 B 図、第 6 B 図、第 7 B 図は吐出フランジの上面図である。

第 5 図に示す例においては、吐出フランジ 7 1 に切欠き部 7 1 c が形成されており、この切欠き部 7 1 c に圧力取出用パイプ 7 2 が挿通されている。その他の構成は第 1 図乃至第 4 図に示す例と同様である。

第 6 図に示す例においても、吐出フランジ 7 1 に切欠き部 7 1 d が形成されており、この切欠き部 7 1 d に圧力取出用パイプ 7 2 が挿通されている。切欠き部 7 1 d の方向は第 5 図に示す例と反対になっている。

第 7 図に示す例においては、吐出フランジ 7 1 に固定バンド 7 6 が取り付けられている。そして、この固定バンド 7 6 内に圧力取出用パイプ 7 2 が挿通されている。その他の構成は第 1 図乃至第 4 図に示す例と同様である。

以上説明したように、本発明によれば、流体機械の外形寸法を大きくすることなく、圧力取出手段を備えたケーシングを提供することができる。

また本発明によれば、吸込側ケーシング本体と吐出側ケーシング本体とを共用化することができ、プレス成形の生産性の長所を有効に発揮できる。

産業上の利用の可能性

本発明は、水を含む各種液体を圧送することができ、各種ビルディングや化学工業等において利用されるポンプに好適に使用されるケーシングである。

請求の範囲

1. 流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプと、圧力取出用パイプをフランジ外周部まで導くためにフランジに設けられる貫通穴又は切欠き部を備えたことを特徴とする流体機械用ケーシング。
2. 流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプを備え、ノズルとフランジの位置決めを圧力取出用パイプを使用して行なうようにしたことを特徴とする流体機械用ケーシング。
3. 流体機械に使用され、流体を内包するケーシングにおいて、取扱流体を系外と授受するためのノズルと、ノズルの外周部に脱着可能に取付けられ、系外部品とノズルを固定するためのフランジと、ノズルの外周側から取付けられる圧力取出用パイプと、ノズルの軸方向端部に設けられ、ノズルと脱着不可能に固定されるケーシング本体を備え、圧力取出用パイプをノズルの外周部に取付けたことを特徴とする流体機械用ケーシング。
4. 前記ノズルの外周および前記フランジの内周に設けられるネジによってノズルとフランジが脱着可能になっていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の流体機械用ケーシング。
5. 前記圧力取出用パイプの長さを短かく抑えるため、フランジの最大外径部を避けた位置に圧力取出用パイプを配置したことを特徴とする請



求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の流体機械用ケーシング。

6. 前記フランジに据付用の脚を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の流体機械用ケーシング。

7. ケーシング本体を流体機械本体に取付けるためのルーズ型のリング状ケーシングフランジが設けられ、前記フランジの外径がケーシングフランジの内径よりも大きいことを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体機械用ケーシング。

8. 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の流体機械用ケーシングと、該ケーシング内に収容された羽根車と、該羽根車を支持する主軸と、該主軸を回転駆動するモータとを備えたことを特徴とするポンプ。

