

⑱ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—72705

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 15 D 1/02  
F 24 F 13/02

識別記号 庁内整理番号  
6449—3H  
6968—3L

④ 公開 昭和58年(1983)4月30日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 流路内に障害物を置いて性能を向上させたデ  
ィフューザ

⑰ 発明者 涌坂伸明  
東京都杉並区浜田山4丁目22番  
5号

⑲ 特 願 昭56—171383

⑱ 出 願 人 運輸省船舶技術研究所長

⑳ 出 願 昭56(1981)10月28日

明 細 書

1. 発明の名称

流路内に障害物を置いて性能を向上させた  
ディフューザ

2. 特許請求の範囲

1. 出口拡大比が1より大きくなるディフューザ(拡大管あるいは拡大流路などともいう)において、拡大比が1である流路断面の位置よりも下流のディフューザ流路内に、任意形状の物体を、その物体位置でのディフューザ流路断面面積の一部を閉塞するように、そのさいにディフューザの軸をZとするときZに垂直な流路断面におけるその物体の流路断面積閉塞率が5パーセント以上であるところがあり、またはその物体のZに垂直な平面への投影図の面積をA1、そしてZに沿うその物体が置かれたディフューザ内の区間においてZに垂直な断面面積の最大のをAmとするとき、A1はAmの5パーセント以上あり、もしZに垂直な同一の流路断面に複数個の物体を置くときは、個々の物体の閉塞率の和が5

パーセント以上となるところがあり、または個々のA1の和がそれらの物体が置かれたZに沿うディフューザの区間におけるAmの5パーセント以上あり、流れの作用による力によつては、その物体の位置、方向、形状、そして大きさのいずれをも任意に変えられないようにして設置し、ディフューザの性能を向上させる方法、およびこの方法による障害物を設置してあるディフューザ。

2. ディフューザ内に設置した物体が、その形状もしくは大きさもしくは位置もしくは方向を、流れの作用による力にはよらず、操作によつて変えることができるとき、その可動もしくは可変の範囲内のある状態において特許請求の範囲の第1項に記載のディフューザとなり得るディフューザ。

3. ディフューザを形成する流路を複数個組み合わせることで一つのディフューザとするとき、その要素である各ディフューザ流路の一個以上が特許請求の範囲の第1項または第2項に記載するディフューザとなつているディフュー

ザ。

4. デイフューザ流路を、デイフューザとしての用途のみならず他の機器としてまたは他の機器としての機能を兼ね備えて使用するとき、デイフューザとしては特許請求の範囲の第1項ないし第3項のいずれかの項に記載のデイフューザである流路。

### 3. 発明の詳細な説明

この発明は、そのままでは圧力回復率やデイフューザ効率の低い拡大比の大きなデイフューザを対称とするところの、流路断面の面積の一部を閉塞するような任意形状の物体をデイフューザ流路の一部に、流れの障害物として設置してデイフューザの性能を向上させる簡便な方法と、この方法を実施したデイフューザに関する。

従来デイフューザの性能向上のためには数多くの考案が提案され実用化もされている。たとえば壁面からの流体の吹き込みや吸い出し、壁面の冷却など多種多様であるが、従来の方法を大きく分類するとき、流路中に何んらかの物体を置く方法として類別されるものがいくつかあ

不利になり勝である。またその他デイフューザ流路内に構造上の強度保持の考慮から設けられた直円柱支柱の影響で圧力回復率が改善される例の報告があるが、これは構造上その設置位置に制約がありかつ流路の閉塞率を大きく取り得ない物体が、流路入口に近いところの拡大比の小さな域に置かれた場合における特殊な例であり、またこの場合においてもデイフューザ前後の管路を含めた抵抗がかなり増加する欠点は避け難い。

この発明による方法と、そのデイフューザは流路中に物体を置くという方法の範ちゆうに類別されるもののひとつではあるが、物体の大きさや設置位置にかなり自由度があり特に形状抵抗は気にすることなく種々の形態を自由に障害物として利用できることが特長である。そしてひとつの流路断面においては流路断面の全部に一様に物体が配置されることはなく、断面中の局所に配置されること、拡大比の1.6より大きくなる下流域にのみ設置されるが必ずデイフューザ部分である流路内に置くことなど、すなわ

る。この中には流路中に案内羽根や流れ方向の隔壁を、デイフューザ入口から下流に向つて放射状に設けるいわゆるベンデイフューザと呼ばれるものがあり、そのほかデイフューザ流路のある断面に一様に金網や多孔板を設けたりさらには格子やスリットを置いて速度分布の一樣化を計る方法もあり、またそれらを設置する簡便はデイフューザ内のみならず、デイフューザの前後に接続する管路の中にまで及ぶこともある。これらはいずれも圧力回復率の向上に有効であるが、実際に個々のデイフューザに適用して効果を発揮させるには設計が微妙で必ずしも試み易い手法とは言い難く、またそうでない場合でも工作性や費用そして保守整備のし易さなどでは問題の多いものである。そのほかデイフューザの出口もしくは出口に接続する下流の管路内に邪魔板や障害物を置くと、デイフューザの圧力回復率が上昇することがあるという報告もあるが、これらの場合デイフューザ部分の圧力上昇率は改善されても下流域まで考えた場合にはかえつて損失が大きく管路系全体としては

ち障害物とする物体の形状もしくは配置法もしくは配置位置のいずれかにおいて、従来から議られているところの流路内に物体を置く他の方法と他のデイフューザとは異なるものである。

この発明の実施例を図面を見ながら説明する。第1図-(a)、(b)、(c)は流路の断面が長方形の片開きの二次元デイフューザに障害物の形としては最も単純なもののひとつである平板を設置した実施例である。第1図-(a)はその斜視図で一部を裁断した図面となつている。このデイフューザの入口巾を $B_0$ 、デイフューザの高さは一定でそれを $H$ とする。このデイフューザは流路巾のみが拡大して出口における拡大比は4.2である。いまこのデイフューザ内に、高さ $H$ 、巾は $B_0$ の0.5倍そして厚さは $B_0$ の0.1倍である平板 $M$ を障害物として流路中に1個だけ固定して置く。第1図-(b)に1個の $M$ を配置する位置の//の例を、P、Q、R、a、b、c、イ、ロ、ハ、ニそしてホの記号で示す。なおこの//個の例は全てこのデイフューザの開き出し壁に相対する直線壁 $W_L$ に対し垂

直の向きに M が配置される例のみをみついている。M の各位置に対応する圧力回復率  $C_p$  の曲線を第 1 図 - (c) にその位置を示す記号を付けて示してある。縦軸は圧力回復率  $C_p$ 、横軸はディフューザの長さを無次元化して拡大比 AR の値で示してある。 $C_p$  曲線 S は M を流路中に置かないときの圧力回復率を示す。第 1 図 - (c) および第 1 図 - (b) によつて示されるように、M を AR が 1.6 より小さい入口に近い位置 P に設置するとディフューザ出口における  $C_p$  は S 曲線の出口における値より低下し、障害物 M を置くことにより逆効果となつてゐる。AR が 1.6 より大きいところの、すなわち第 1 図 - (b) の L で示される領域の適切な位置 I、ロ、ハ、ニそしてホに M を設置すると出口における  $C_p$  を高め性能が向上する。L の領域に M を置いても、それが a、b、c、q そして R で示されるような不適当な位置であるならば圧力回復率は M を置かないときよりも低下する。第 1 図 - (b) における二点鎖線  $\omega\omega'$  は M を置かないときこのディフューザの中の流れが主流と逆流とに分か

として設置したものである。第 8 図は障害物である物体の外形がやや複雑なものを二本のステーで壁面から浮かせて支持してある第 8 の実施例を示す部分正面図と部分断面図である。

この発明の流路中に障害物を設置する方法を施したディフューザは、障害物を置かないときよりも出口の圧力回復率を高めることが可能であり、かつ出口における速度分布の均一化を助成し、また流れの脈動も抑制する効果もある。とくに開き角が大きく拡大比も大きいディフューザになるほど、その適用のディフューザ性能改善に対する効果は顕著である。しかもディフューザの前後の管路と合わせた全体の抵抗も小さいという長所がある。さらに操作によつて障害物を可動可変とすることによつて、ディフューザ自体の特性やこのディフューザを含む管路系の制御用としても利用が可能である。またこの発明は従来知られている幾つかのディフューザ性能改善の方法と組み合わせて、より良好な結果を得ることもできる。この発明のきわだった特長は、この方法の適用が簡単であること

れる境目を示し、M の適切な設置位置を見出す手懸りを与える。障害物設置の効果はディフューザの種類、障害物の大きさ、形、設置位置そして向きによつて差異が出る。第 2 図は、障害物として三本の三角柱を使用した第 2 の実施例を示す断面図と正面図の略図である。第 3 図はこの発明の第 3 の実施例を示す斜視図であつて、円錐ディフューザ内に球形の障害物 M を 2 個設置したもので、図中の N は M の取付支持具であるが、一体の M と N をもつて一個の障害物とみなす。第 4 図は第 4 の実施例を示す斜視図であつて格子板をディフューザ内に置いたものである。第 5 図は第 5 の実施例を示す部分裁断斜視図であつて矩型断面曲りディフューザ流路に金網を障害物として設置したものである。第 6 図は第 6 の実施例を示す斜視図であつて、一對の円筒状の障害物 M を設置した例でディフューザの壁面との間に支持棒 N がある。M と N は一体の障害物とみなす。第 7 図は第 7 実施例を示す断面図と正面図である。これは曲面壁円筒ディフューザ内に半月形の多孔板と球とを障害物

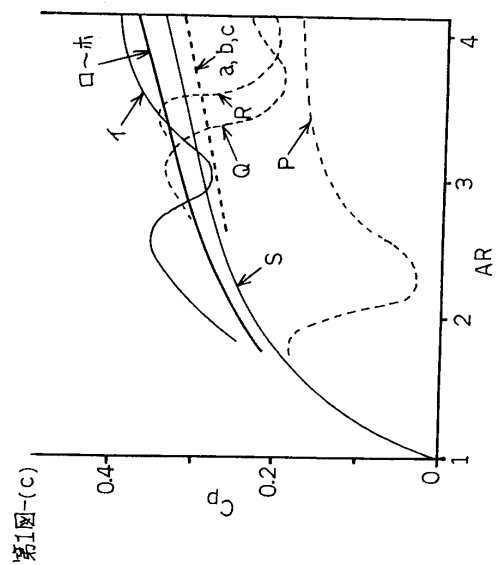
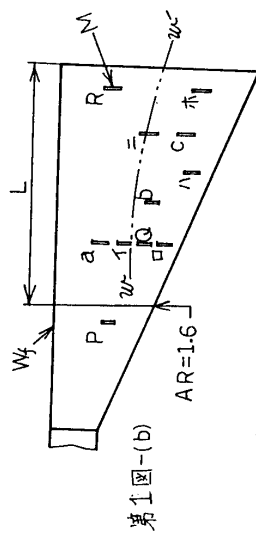
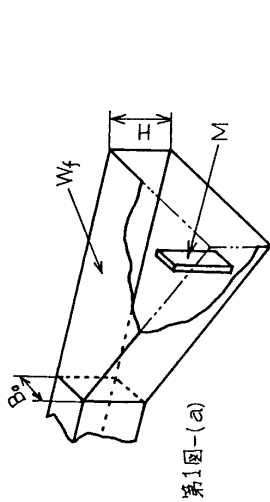
である。障害物の形状の自由度が大きく工作精度も高いものが要求されず設置や移設も容易である。従つて既設のディフューザに簡単に取付けかつ取りはずすことができ、もちろん新規にこのディフューザを作製するのも容易である。またこのことから、試行錯誤によつて最適の位置や向きを捜し出すのが容易になり、設計計画の労を低減させる。上述の利点と在来の方法の欠点を考慮すると、この発明によるディフューザの性能の向上法およびそれを実施したディフューザは、その性能向上の度合に較べて、その実施と製作が簡便かつ低廉で活用範囲が広いという特長をもつてゐる。

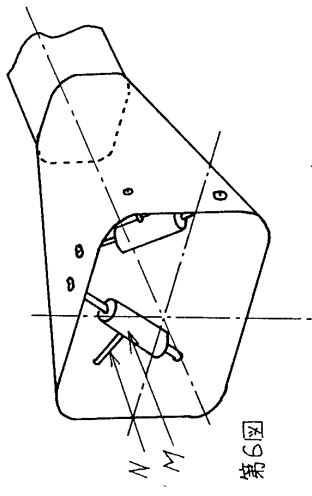
#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図 - (a) は垂直平板を障害物とする第 1 の実施例を示す斜視図。第 1 図 - (b) は第 1 図 - (a) に示す実施例の派生例を示し、垂直平板の位置を示す上面図。第 1 図 - (c) は第 1 図 - (b) に示す垂直平板によつて異なる圧力回復曲線を示すグラフ。第 2 図はこの発明の第 2 の実施例を示す断面図と正面図。第 3 図、

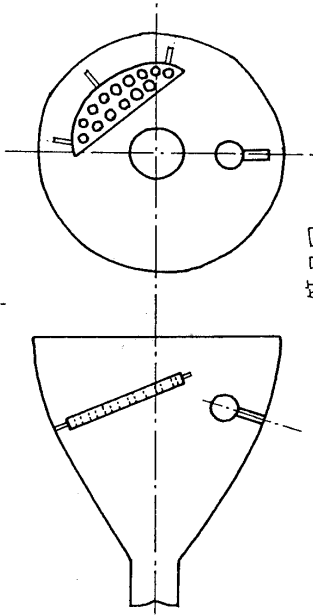
第4図、第5図、および第6図はこの発明の第3、第4、第5および第6の実施例を示す斜視図。第7図はこの発明の第7の実施例を示す正面図と断面図。第8図はこの発明の第8の実施例を示す部分断面図と部分正面図。

- B<sub>0</sub>-----二次元ディフューザの入口巾
- H-----二次元ディフューザの高さ
- L-----障害物を設置できるディフューザ流れ方向の領域
- M-----障害物
- N-----障害物の支持具または支持棒
- W<sub>f</sub>-----二次元片開きディフューザにおいて開き出す壁に相対する直線壁
- C<sub>p</sub>-----圧力回復率
- AR-----ディフューザの拡大比
- S-----障害物を置かないディフューザを示す
- ωω'-----障害物を置かないディフューザ流路内の主流と逆流の境界を示す
- dd'-----ディフューザ断面位置を示す
- P、Q、R、  
a、b、c、  
イ、ロ、ハ、ニホ-----垂直平板障害物の設置例の位置を示す記号

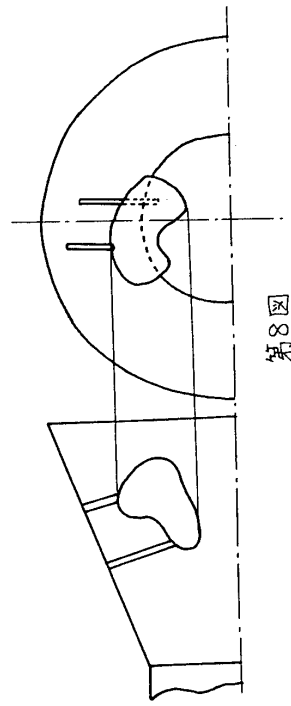




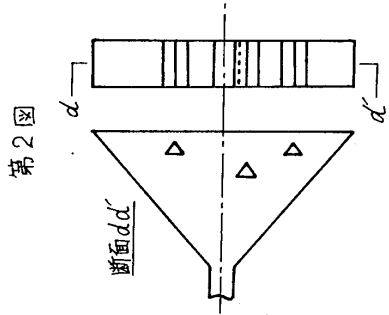
第6図



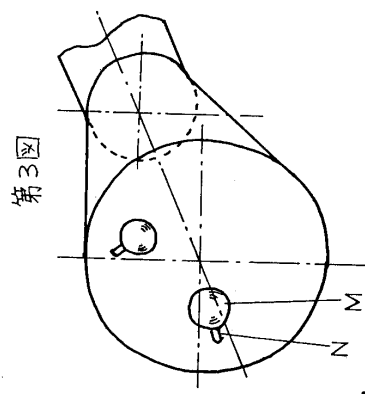
第7図



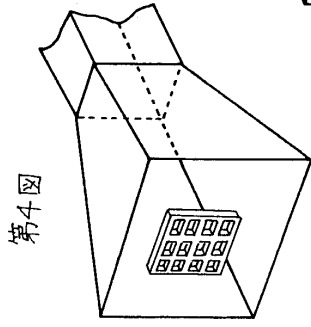
第8図



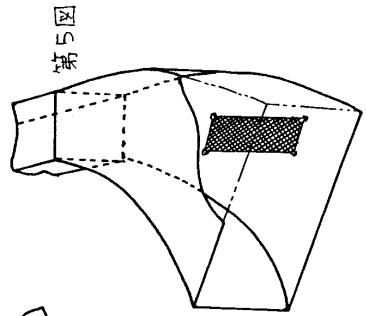
第2図



第3図



第4図



第5図

手続補正書

昭和57年3月24日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 事件の表示

昭和56年特許願第171383号

2. 発明の名称

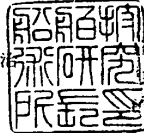
流路内に障害物を置いて性能を向上させたディフューザ

3. 補正をする者

事件との関係 (特許出願人)

住 所 東京都三鷹市新川6丁目30番1号

氏 名 運輸省船舶技術研究所長 佐伯 宗



4. 補正命令の日付

昭和57年2月23日

5. 補正の対象

図面第2図

6. 補正の内容

別紙のとおり

