

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004)

PCT

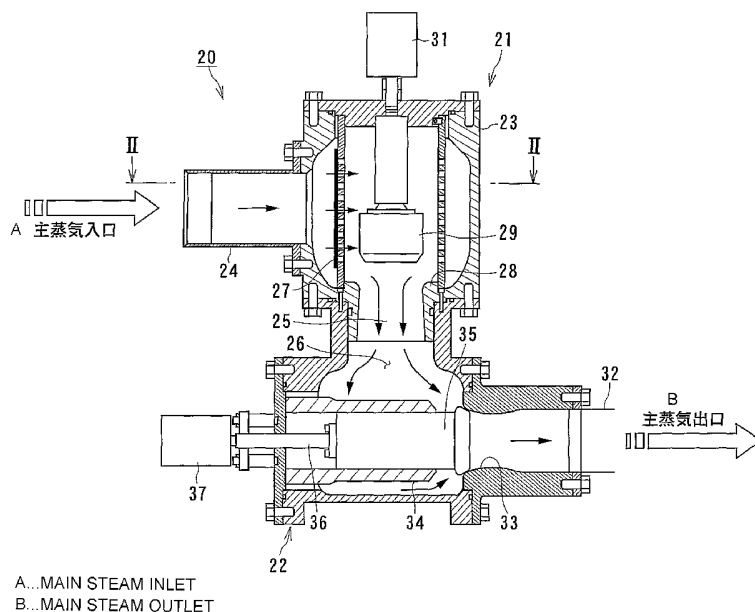
(10) 国際公開番号
WO 2004/040099 A1

- (51) 国際特許分類: F01D 17/10 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013824 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大友 文雄 (OOTOMO, Fumio) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 大石 勉 (OOISHI, Tsutomu) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 新関 良樹 (NIIZEKI, Yoshiki) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 福山 佳孝 (FUKUYAMA, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 松田 寿 (MATSUDA, Hisashi) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 29 日 (29.10.2003)
(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 2002-314815 2002 年 10 月 29 日 (29.10.2002) JP
特願 2003-96780 2003 年 3 月 31 日 (31.03.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: STEAM VALVE

(54) 発明の名称: 蒸気弁



(57) Abstract: A steam valve, wherein a first valve device (21) formed of a valve seat, a valve element, a valve stem, and a drive device and a second valve device (22) formed of a valve seat, a valve element, a valve stem, and a drive device combined with each other are stored in a valve casing (23), and a closing part (41) partly stopping the flow of a main steam flowing from the outside to the inside of a strainer (27) is formed in the strainer (27) stored in the valve casing (23) and surrounding the valve element (29) of the first valve device, whereby a pressure loss can be further reduced by effectively controlling the flow of the main steam in the strainer stored in the valve casing.

(57) 要約: 本発明に係る蒸気弁は、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成する第 1 弁装置 21 と、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成する第 2 弁装置 22 とを組み合わせて一つの弁ケーシング 23 に收容する蒸気弁であって、弁ケーシング 23 内に收容され、第 1 弁装置の弁体 29 を包囲するストレーナ 27 に、その外側から内側

[続葉有]



東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 進藤 蔵 (SHINDO, Osamu) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都 港区 芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 波多野 久 , 外 (HATANO, Hisashi et al.); 〒105-0003 東京都 港区 西新橋一丁目 1 7 番 1 6 号 宮田ビル 2 階 東京国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部 41 を形成した。上記構成によれば、弁ケーシング内に収容するストレーナにおける主蒸気流れを効果的に制御することにより、より一層の圧力損失の低減化を図る蒸気弁を提供することができる。

明 細 書

蒸気弁

5

技術分野

本発明は、蒸気タービンプラントに適用される蒸気弁に係り、特に主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）を組み合わせた蒸気弁の改良に関する。

10 背景技術

一般に、蒸気タービンプラントでは、発電機からより多くの負荷（出力）を発生させるため、タービンロータに高圧蒸気タービン、中圧蒸気タービンおよび低圧蒸気タービンを軸直結させた、いわゆる3ケーシングの軸流形式のものが多い。

この3ケーシング、軸流形式の蒸気タービンプラントは、高圧蒸気タービン、中
15 圧蒸気タービン、低圧蒸気タービンの各タービンケーシング内にタービンノズルとタービン動翼とを組み合わせたタービン段落をタービンロータの軸方向に沿って複数段落を収容し、ボイラからの蒸気を高圧蒸気タービンのタービン段落で膨張仕事をさせ、膨張仕事を終えた蒸気をボイラの再熱器で再熱させ、その再熱蒸気を中圧蒸気タービンを経て低圧蒸気タービンに供給し、それぞれの蒸気タービンのタービン
20 段落で膨張仕事をさせて発電機を駆動し、膨張仕事を終えた蒸気を復水器で凝縮させて復水にし、その復水を給水加熱器で再生させて給水にし、その給水を再びボイラに戻す構成にしている。

また、蒸気タービンプラントには、機能、用途に応じて大小口径の異なる弁装置が数多く設けられている。

25 これら弁装置の中で、特に、例えば、ボイラと高圧蒸気タービンとの間に設けられた主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）とは、圧力16.6MPa～24.1MPa、温度538℃～566℃の超高压、超高温の蒸気を取扱う関係上、耐压構造の超大形の弁装置になっている。

ここで、例えば、主蒸気止め弁は、起動運転時、蒸気を高圧蒸気タービンに逸早く供給し、負荷遮断時、急閉するON-OFFタイプである。また、例えば、蒸気
30 制御弁（蒸気加減弁）は、負荷の需要に応じて弁体を任意の弁開度で開口させて流量制御を行わせ、負荷遮断時、弁体を急速閉鎖させるコントロール弁タイプである。

従来、これら主蒸気止め弁および蒸気制御弁（蒸気加減弁）は、高圧蒸気タービン入口前の別々の位置に設置されていたが、何分にも超大形であるが故に広い設置面積の確保が必要とされていた。

しかし、最近では、主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせ一つの弁ケーシングに收容し、設置面積を少なくしてコンパクト化した、いわゆる組合せによる蒸気弁が実現しており、その構成として第30図～第32図に示すものがある。

なお、第30図は、主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを一つの弁ケーシングに收容した従来の蒸気弁を示す概念図であり、第31図は主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを一つの弁ケーシングに收容した従来の蒸気弁の主蒸気の流れを示す図であり、第32図は、第30図のXXXII-XXXII矢視切断断面図である。

例えば、主蒸気止め弁と、例えば、蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせた蒸気弁1は、主蒸気止め弁に相当する第1弁装置2を主蒸気上流側に配置し、蒸気制御弁（蒸気加減弁）に相当する第2弁装置3を主蒸気下流側に配置するとともに、第1弁装置2と第2弁装置3とを一つの弁ケーシング4に收容させたものである。

第1弁装置2は、弁ケーシング4に第1主蒸気入口5と、第2弁装置3の第2主蒸気入口7に連通する第1主蒸気出口6とを備えるとともに、内部に酸化スケール等の不純物を除去するストレーナ8を收容している。

また、第1弁装置2は、第1主蒸気出口6側に設けた第1弁座9に自在に接離させる第1弁体10と、第1弁棒11を介して第1弁体10を進退駆動させる第1駆動装置12とを備えている。

一方、第2弁装置3は、弁ケーシング4の下流側に設けた第2主蒸気出口13と、この第2主蒸気出口13側に設けた第2弁座14に自在に接離させるとともに、スリーブ15を摺動する第2弁体16と、第2弁棒17を介して第2弁体16を進退駆動する第2駆動装置17とを備えている。

このような構成を備えた蒸気弁1において、第1主蒸気入口5から弁ケーシング4に供給された主蒸気は、第30図および第32図に示すように、複数の微細な孔18を備えたストレーナ8の外側から内側に向って通過するとき、酸化スケール等の不純物を取り除いた後、第1弁棒11に沿って流れ、さらに第2弁装置3の第2主蒸気出口13を介して高圧蒸気タービンに供給される。

そして、このような構成の蒸気弁1は、一つの弁ケーシング4に第1弁装置2と

第2弁装置3とを収容させているから、コンパクト化できることは無論、第1弁装置2に非常時、主蒸気を瞬時に遮断させる機能を持たせ、第2弁装置3に流量制御させる機能をそれぞれ持たせているから、起動運転時、定格負荷運転時、部分負荷運転時、緊急遮断運転時のいずれの運転でも迅速に対処することができる。

- 5 なお、主蒸気止め弁と蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせ一つの弁ケーシングに収容した蒸気弁には、例えば、特開2002-97903号公報等の開示されている。

例えば、主蒸気止め弁と、例えば、蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせた蒸気弁1は、上述のとおり、数多くの利点を持っている反面、幾つかの問題を抱えており、その一つに圧力損失の低減化がある。

第30図～第32図で示した従来の蒸気弁1は、第1弁装置2の主蒸気通路と第2弁装置3の主蒸気通路と2箇所以上の鋭角的な曲りを備えているため、偏流による二次流れが発生し、この二次流れの速度欠損部分に別の主蒸気流れ込み、第2弁装置3を出るときに旋回流れが発生し、この旋回流れのために圧力損失をより大きくしていた。

この旋回流れに基づく圧力損失は、数値流体解析やテスト等のデータからも確認されている。

また、この種の組合せ蒸気弁は、第1主蒸気入口5から供給された主蒸気がストレーナ8の入口側で2分されてその面上を通過するが、ストレーナ8の出口側で二つの蒸気噴流が合流して衝突するため、大きな混合損失が生じることがわかった。

また、ストレーナ8を通過する主蒸気は、順次、ストレーナ8に設けられた多孔を通過してゆくため、その内部の軸方向速度成分が誘起し、強い二次流れが生じていることがわかった。

このように従来の組合せ蒸気弁は、二次流れ、混合損失等が要因となって、圧力損失を低く抑えることが難しくなっていた。

一般に、蒸気弁1の圧力損失は、1%低減化させると、蒸気タービンプラントのヒートレートが0.1%以上向上すると言われており（ターボ機械第30巻第7号）、プラント熱効率の向上の点から、蒸気弁の圧力損失低減化が軽視できない重要な課題になっている。

30 本発明は、このような背景技術に照らしてなされたもので、弁ケーシング内に収容するストレーナにおける主蒸気流れを効果的に制御することにより、より一層の圧力損失の低減化を実現させた蒸気弁を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明にかかる蒸気弁は、上述の目的を達成するために、

主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

- 5 前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置構成される第2弁装置と、

- 前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、
10 前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部とを、備えたことを特徴とする。

前記ストレーナに設けた閉鎖部は、主蒸気出口側と反対側の位置に設けたても良い。

- 前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板を主蒸気出口側と反対側の位置で、かつ
15 ストレーナの外側に設けてもよい。

前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板を主蒸気出口側と反対側の位置で、かつストレーナの内側に設けてもよい。

また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

- 20 前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

- 前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、
25 前記ストレーナに設けられて、前記第1弁装置を包囲するストレーナに外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの主蒸気剥離域を発生させる案内板とを、備えたことを特徴とする。

前記主蒸気剥離域を発生させる案内板は、主蒸気出口側と反対側の位置で、かつストレーナの外側に設けてもよい。

- 30 また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で

構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

5 前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、
前記ストレーナに回転自在に設けられた閉止板とを、備えた。

前記回転自在な閉止板は、非定常運転時には主蒸気入口に臨む位置に配置させ、定常運転時には主蒸気出口と反対側の位置に配置させてもよい。

また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

10 前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置とを備え、前記第1弁装置を縦置き形構造に形成して主蒸気の上流側に配置する一方、前記第2弁装置を横置き形構造に形成して前記第1弁装置の下流側に配置した。

また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

20 前記ストレーナに前記主蒸気入口および前記主蒸気出口のそれぞれの軸線に対して交差する方向の位置に設けた閉鎖部とを、備えた。

前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板をストレーナの外側に備えてもよい。

また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

25 前記ストレーナを包囲して回転自在に摺動する回転遮蔽板と、

前記回転遮蔽板を駆動する駆動装置とを、備えた。

前記回転遮蔽板は、回転移動範囲を調整する調整ストッパを備えてもよい。

前記回転遮蔽板は、回転移動範囲を調整する嵌合片を備えてもよい。

また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ

30 前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

前記ストレーナを包囲する遮蔽板と、

前記弁ケーシングの弁蓋に前記遮蔽板を挿入、拔出自在にした挿入、拔出通路とを、備えた。

前記遮蔽板は、回転移動範囲を調整する調整ストッパを備えてもよい。

前記遮蔽板は、回転移動範囲を調整する嵌合片を備えてもよい。

- 5 また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

前記ストレーナの内側に設けた遮蔽板とを、備えた。

前記遮蔽部は、弁ケーシングの弁座の上流側に設置された突出片である。

- 10 前記遮蔽部は、弁ケーシングの弁座の下流側に設置された突出片である。

また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

- 15 前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

- 20 前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁とを、備えた。

前記ストレーナに設けた閉鎖部は、主蒸気入口に臨む位置に配置した。

前記隔壁は、閉鎖部と反対側の位置に配置した。

- 25 また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

- 30 前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する遮蔽板と、

前記弁ケーシングとの間に、前記遮蔽板から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止する隔壁とを、備えた。

前記遮蔽板は、ストレーナの外側で、かつ、主蒸気入口に臨む位置に配置した。

前記遮蔽板は、ストレーナの内側で、かつ主蒸気入口に臨む位置に配置した。

- 5 また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

- 10 前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

- 15 前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁と、

前記閉鎖部を備えたストレーナの下流側で、前記弁ケーシングに拡開状に形成した圧力回復室とを、備えた。

また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

- 20 前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

前記ストレーナの外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んでくる二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁とを、有する。

- 25 また、本発明にかかる蒸気弁は、一側に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

前記ストレーナの前記主蒸気入口に臨む側に設けた案内板と、

- 30 前記案内板の外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

前記弁ケーシングとの間に、前記案内板との反対側の位置に設けた隔壁とを、有する。

前記案内板は、翼型形状に形成してもよい。

また、本発明にかかる蒸気弁は、主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で
5 構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で
構成される第2弁装置と、

前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、
前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を
10 阻止する閉鎖部と、

前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主蒸
気の衝突を防止するよう設けた隔壁と、

前記弁ケーシングと前記ストレーナとの間に前記第1弁装置の弁棒の軸長方向に
沿って距離を置いて形成した棚状の流路とを、備えた。

15 前記棚状の流路は、流路区画板で区画されるとともに、流路区画板をストレーナ
の外側の全周に亘って配置した。

前記流路区画板は、ストレーナの全周に亘って配置することもできる。

前記流路区画板は、ストレーナの全周のうち、予め定められた周長部分に亘って
配置してもよい。

20 上記の特徴を有する本発明の蒸気弁によれば、弁ケーシング内に收容し、主蒸気
が外側から内側に向って流れるストレーナに、主蒸気の流れの一部を阻止する手段
を備え、主蒸気の流れの一部を阻止する手段をストレーナの適切な位置に設けたの
で、ストレーナの外側から内側に向って流れる主蒸気の偏流に基づく二次流れの速
度欠損部への別の主蒸気の流れ込みを防止し、主蒸気の旋回流れによる圧力損失を
25 より一層低く抑えることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る蒸気弁の第1実施形態を示す概略断面図である。

第2図は、第1図のII-II矢視方向から見た切断断面図である。

30 第3図は、本発明に係る蒸気弁の第2実施形態を示す概念平面図である。

第4図は、本発明に係る蒸気弁の第3実施形態を示す概念平面図である。

第5図は、本発明に係る蒸気弁の第4実施形態を示す概念平面図である。

第 6 図は、本発明に係る蒸気弁の第 5 実施形態を示す概念図である。

第 7 図は、第 6 図のVII-VII矢視方向から見た切断断面図である。

第 8 図は、本発明に係る蒸気弁の第 6 実施形態を示す概念平面図である。

第 9 図は、本発明に係る蒸気弁の第 7 実施形態を示す概念図で、9A図は、ストレーナに設けた閉鎖板を非定常運転時、主蒸気入口に臨む位置に移動させたときの蒸気弁の概念平面図であり、また9B図は、ストレーナに設けた閉鎖板を定常運転時、主蒸気出口と反対側の位置に移動させたときの蒸気弁の概念平面図である。

第 10 図は、本発明に係る蒸気弁の第 8 実施形態を示す概念図である。

第 11 図は、本発明に係る蒸気弁の第 9 実施形態を示す概略断面図である。

10 第 12 図は、本発明に係る蒸気弁の第 10 実施形態を示す概略断面図である。

第 13 図は、本発明に係る蒸気弁の第 11 実施形態を示す一部切断概念平面図である。

第 14 図は、本発明に係る蒸気弁の第 12 実施形態を示す概略分解斜視図である。

第 15 図は、本発明に係る蒸気弁の第 13 実施形態を示す概略断面図である。

15 第 16 図は、本発明に係る蒸気弁の第 14 実施形態を示す概略断面図である。

第 17 図は、本発明に係る蒸気弁において、ストレーナに設けた閉鎖部の位置と主蒸気に発生する旋回スワール角の有無とを示す説明図である。

第 18 図は、本発明に係る蒸気弁において、ストレーナを平面に展開したときの主蒸気の旋回スワール角を示す線図である。

20 第 19 図は、本発明に係る蒸気弁において、ストレーナに設けた閉鎖部の位置と圧力損失との関係を示す線図である。

第 20 図は、本発明に係る蒸気弁の第 15 実施形態を示す概略断面図である。

第 21 図は、第 20 図のXXI-XXI矢視方向から見た切断断面図である。

第 22 図は、本発明に係る蒸気弁の第 16 実施形態を示す概念平面図である。

25 第 23 図は、本発明に係る蒸気弁の第 17 実施形態を示す概念平面図である。

第 24 図は、本発明に係る蒸気弁の第 18 実施形態を示す概念平面図である。

第 25 図は、本発明に係る蒸気弁の第 19 実施形態を示す概略断面図である。

第 26 図は、第 25 図のXXVI-XXVI矢視方向から見た切断断面図である。

第 27 図は、本発明に係る蒸気弁の第 20 実施形態を示す概念平面図である。

30 第 28 図は、本発明に係る蒸気弁の第 21 実施形態を示す平面図である。

第 29 図は、バルブの弁開度に対し、弁ケーシングに隔壁を設けた本発明の実施例と、弁ケーシングに隔壁を設けていない従来技術との圧力損失を比較する圧力損

失線図である。

第30図は、従来の蒸気弁を示す概略断面図である。

第31図は、従来の蒸気弁において、機能、用途の異なる弁装置を組み込んだ概念図である。

5 第32図は、第30図のXXXII-XXXII矢視方向から見た切断断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る蒸気弁の実施形態を図面および図面に付した符号を引用して説明する。

10 第1図は、本発明に係る蒸気弁の第1実施形態を示す。

本第1実施形態に係る蒸気弁20は、主蒸気止め弁と、蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせたもので、主蒸気止め弁に相当する第1弁装置21を上流側に配置し、蒸気制御弁（蒸気加減弁）に相当する第2弁装置22を主蒸気下流側に配置するとともに、第1弁装置21と第2弁装置22とを一つの弁ケーシング23に收容させたものである。

第1弁装置21は、弁ケーシング23に第1主蒸気入口24と、第2弁装置22の第2主蒸気入口26に連通する第1主蒸気出口25とを備えるとともに、内部に酸化スケール等の不純物を除去するストレーナ27を收容している。

また、第1弁装置21は、第1主蒸気出口25側に設けた第1弁座28に自在に接離させる第1弁体29と、第1弁棒30を介して第1弁体29を進退駆動させる第1駆動装置31とを備えている。ここで、第1弁体29を進退駆動させる第1駆動装置31を、第1蒸気入口24の軸線と交差する方向で、かつ弁ケーシング23の外側に設けたのは、弁ケーシング23内の主蒸気が流れる通路をより広く確保させ、主蒸気の圧力損失を少なくさせるためである。

25 一方、第2弁装置22は、弁ケーシング23の下流側に設けた第2主蒸気出口32と、この第2主蒸気出口32側に設けた第2弁座33に自在に接離させるとともに、スリーブ34を摺動する第2弁体35と、第2弁棒36を介して第2弁体35を進退駆動する第2駆動装置37とを備えている。

他方、弁ケーシング23に收容する第1弁装置21のストレーナ27は、第2図に示すように、例えば円筒等の筒体38の筒壁39に、主蒸気を外側から内側に案内する微細な透口40を第1弁棒30の軸長方向に沿って形成するとともに、筒壁39の一部、例えば第2弁装置22の第2主蒸気出口32と反対側の位置に主蒸気

の流れを塞ぐ閉鎖部 4 1 を第 1 弁棒 3 0 の軸長方向に沿って設けている。

このような構成を備えた蒸気弁 2 0 において、ストレーナ 2 7 に設けた閉鎖部 4 1 の位置と主蒸気の圧力損失との関係を第 1 7 図～第 1 9 図を用いて説明する。なお、第 1 7 図は、ストレーナ 2 7 に設けた閉鎖部 4 1 の位置と主蒸気に発生する旋
5 回スワール角の有無とを示す図であり、第 1 8 図は、ストレーナ 2 7 を平面に展開したときの主蒸気の旋回スワール角を示す線図であり、第 1 9 図は、ストレーナ 2 7 に設けた閉鎖部 4 1 の位置と圧力損失との関係を示す線図である。

蒸気弁 2 0 は、第 1 7 図に示すように、主蒸気入口 4 5 側のストレーナ 2 7 に設けた閉鎖部 4 1 をゼロ度とする位置を基準に置き、主蒸気出口 4 6 の反対側の位置
10 を 9 0 度、主蒸気入口 4 5 の反対側の位置を 1 8 0 度、主蒸気出口 4 6 側に設けた閉鎖部 4 1 の位置を 2 7 0 度と設定した場合、閉鎖部 4 1 の位置が 9 0 度と 2 7 0 度とのそれぞれの位置で主蒸気の旋回流れがゼロであることが実験でわかった。第 1 8 図は、実験から得たときのデータをプロットした旋回スワール角の線図で、位置 9 0 度と位置 2 7 0 度とを境に主蒸気の旋回スワール角が発生している。

15 そして、ストレーナ 2 7 に設けた閉鎖部 4 1 の位置と主蒸気の圧力損失との関係を実験で調べてみると、第 1 9 図に示すように、閉鎖部 4 1 を 9 0 度の位置に設置すると、主蒸気の圧力損失が極小値になっていることがわかった。

このように、本実施形態に係る蒸気弁 2 0 は、弁ケーシング 2 3 に收容する第 1 弁装置 2 1 のストレーナ 2 7 における筒壁 3 9 に透口 4 0 を形成するとともに、筒
20 壁 3 9 の残りの一部で、第 2 主蒸気出口 3 2 と反対側の位置に閉鎖部 4 1 を形成し、閉鎖部 4 1 で筒壁 3 9 の外側から内側に向う主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別の主蒸気流れが入り込ませないように構成したので、主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑えることができる。

また、本実施形態に係る蒸気弁 2 0 は、主蒸気のより一層の圧力損失の低減化に
25 より、騒音の低減化と相俟って主蒸気の旋回流れによる不安定流れに基づく振動の発生を抑制することができる。

なお、本第 1 実施形態は、第 2 弁装置 2 2 の第 2 主蒸気出口 3 2 と反対側の位置の筒壁 3 9 に閉鎖部 4 1 を形成したが、この例に限らず、閉鎖部 4 1 に代えて、例えば、第 3 図に示すように、透口 4 0 を備えた筒壁 3 9 の外側で、第 2 主蒸気出口 3
30 2 と反対側の位置に遮蔽板 4 2 を設けてもよい。

また、例えば、第 4 図に示すように、透口 4 0 を備えた筒壁 3 9 の内側で、第 2 主蒸気出口 3 2 の反対側の位置に遮蔽板 4 2 を設けてもよい。

さらに、例えば、第5図に示すように、透口40を備えた筒壁39の外側で、第2弁装置22の第2主蒸気出口32と反対側に、例えば翼形状の案内板44を設けてもよい。案内板44を設けると、主蒸気剥離域43が発生するものの、この領域は、第19図に示すように圧力損失が少ない領域であるので、ストレーナ全体から見た場合、圧力損失増加につながらない。

第6図および第7図は、本発明に係る蒸気弁の第5実施形態を示す概念図である。

なお、第6図は、本発明に係る蒸気弁の縦断面図であり、第7図は、第6図のVII-VII矢視切断断面図である。また、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

10 本第5実施形態に係る蒸気弁20は、一側に主蒸気入口45を、他側の反対側で、かつ主蒸気入口45に平行配置する主蒸気出口46とをそれぞれ備えた弁ケーシング23に、複数の微細な透口40を備えた、例えば円筒状の筒体38で作製したストレーナ27と、弁座47に対し自在に接離する弁体48と、スリーブ49内を摺動し、弁体48を進退自在に駆動する弁棒50とで構成される。

15 また、ストレーナ27は、第7図に示すように、主蒸気入口45および主蒸気出口46のそれぞれの軸線に対して直角に交差する方向に閉鎖部51a、51bを備えている。

このように、本実施形態に係る蒸気弁20は、弁ケーシング23に收容するストレーナ27に透口40を形成するとともに、主蒸気入口45および主蒸気出口46
20 のそれぞれの軸線に対して、直角に交差する方向の位置に閉鎖部51a、51bを設け、これら閉鎖部51a、51bでストレーナ27の外側から内側に向かって流れる主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別の主蒸気が入り込ませないように構成したので、主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑えることができる。

25 なお、本実施形態は、主蒸気入口45および主蒸気出口46のそれぞれの軸線に対して直角に交差する方向に閉鎖部51a、51bを設けたが、この例に限らず、閉鎖部51a、51bに代えて、例えば、第8図の第6実施例に示すように、ストレーナ27の透口40の一部を塞ぐ遮蔽板52a、52bをストレーナ27の外側で、かつ主蒸気入口45および主蒸気出口46のそれぞれの軸線に直角に交差する位置
30 に設けてもよい。

第9図は、本発明に係る蒸気弁の第7実施形態を示す概念図である。

なお、第9図中、第9A図は、ストレーナに設けた閉鎖板を非定常運転時、主蒸気

入口に臨む位置に移動させたときの蒸気弁の概念平面図であり、第9B図、ストレーナに設けた閉鎖板を定常運転時、主蒸気出口と反対側の位置に移動させたときの蒸気弁の概念平面図である。また、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

- 5 本実施形態に係る蒸気弁20は、ストレーナ27に設けた閉止板53を周方向に沿って回転自在に位置できる構成にしたもので、非定常運転時、第9A図に示すように、主蒸気入口45に臨む位置に配置させ、定常運転時、第9B図に示すように、主蒸気出口46と反対側の位置に配置させたものである。

- 10 このように、本実施形態は、ストレーナ27に設けた閉止板53を周方向に沿って回転自在に移動できる構成にし、非定常運転時、閉止板53を主蒸気入口45に臨む位置に配置し、定常運転時、主蒸気出口46と反対側の位置に配置したので、非定常運転時、より多く発生する酸化スケール等の不純物のストレーナ27内部への流入を防止し、不純物による蒸気タービンの損傷を抑制し、定常運転時、ストレーナ27の外側から内側に向う主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別
15 の主蒸気の流れ込みを防止し、主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑えることができる。

第10図は、本発明に係る蒸気弁の第8実施形態を縦断面図概念図である。なお、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

- 20 本第8実施形態に係る蒸気弁20は、主蒸気止め弁に相当する第1弁装置21を主蒸気入口14側に配置し、第1弁装置21に接続させる蒸気制御弁に相当する第2弁装置22を主蒸気出口46側に配置するとともに、第1弁装置21を縦置き形構造に形成し、第2弁装置22を横置き形構造に形成したものである。

- 25 このように、本実施形態に係る蒸気弁20は、第1弁装置21を主蒸気入口14側に配置し、第1弁装置21に接続させる第2弁装置22を主蒸気出口46側に配置するとともに、第1弁装置21を縦置き形構造に形成し、第2弁装置22を横置き形構造に形成したので、主蒸気の主蒸気入口45から主蒸気出口46までの流れの蛇行回数を少なくさせて圧力損失を低く抑えることができる。

第11図は、本発明に係る蒸気弁の第9実施形態を示す概略断面図である。なお、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

- 30 本第9実施形態に係る蒸気弁40は、一側に主蒸気入口45を、他側の反対側で、かつ主蒸気入口45に平行配置する主蒸気出口46とをそれぞれ備えた弁ケーシング23に、複数の微細な透口40を備えた、例えば円筒状の筒体38で作製したス

トレーナ 27 と、弁座 47 に対し、自在に接離する弁体 48 と、スリーブ 49 内を摺動し、弁体 48 を進退自在に駆動する弁棒 50 と、ストレーナ 27 の外側を囲うように設けられ、透口 40 の一部を遮蔽しつつ、矢印の方向に沿って回転する回転遮蔽板 54 と、この回転遮蔽板 54 を支持する支持板 55 と、この支持板 55 に回転軸 56 を介して回転駆動力を与える駆動装置 57 と、この駆動装置 57 に駆動指令を与える制御指令 58 とで構成される。

このように、本実施形態に係る蒸気弁 20 は、ストレーナ 27 の外側を囲い、透口 40 の一部を遮蔽しつつ、回転する回転遮蔽板 54 と、制御部 58 からの指令信号により回転遮蔽板 54 に回転駆動力を与える駆動装置 57 とを備えたので、プラントの運転状況に応じてストレーナ 27 の透口 40 を自在に位置を変えて塞ぐことができ、プラントの運転に則した対応を採ることができる。

すなわち、蒸気弁 20 は、非定常運転時、回転遮蔽板 54 を、主蒸気入口 45 に臨む位置に移動させ、より多く発生する酸化スケール等の不純物をストレーナ 27 内部への流入を防止し、不純物による蒸気タービンの損傷を抑制することができる。

また、定常運転時、蒸気弁 20 は、回転遮蔽板 54 を、ストレーナ 27 の外側から内側に向う主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別の主蒸気の流れ込みの位置に移動させて主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑えることができる。

第 12 図は、本発明に係る蒸気弁の第 10 実施形態を示す概略断面である。なお、第 1 実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

本第 10 実施形態に係る蒸気弁 20 は、第 9 実施形態で示す構成とほぼ同様に、一側に主蒸気入口 45 を、他側の反対側で、かつ主蒸気入口 45 に平行配置する主蒸気出口 46 とをそれぞれ備えた弁ケーシング 23 に、複数の微細な透口 40 を備えた、例えば円筒状の筒体 38 で作製したストレーナ 27 と、弁座 47 に対し、自在に接離する弁体 48 と、スリーブ 49 内を摺動し、弁体 48 を進退自在に駆動する弁棒 50 と、ストレーナ 27 の透口 40 の一部を塞ぐ遮蔽板 59 と、遮蔽板 59 を弁蓋 60 を介して支持固定する押え板 62 と、弁蓋 60 に設けられ、遮蔽板 59 を挿入、拔出自在にできる挿入拔出通路 61 とで構成される。

このように、本実施形態に係る蒸気弁 20 は、ストレーナ 27 の透口 40 の一部を塞ぐ遮蔽板 59 を、また、着脱自在にできる挿入拔出通路 61 を、弁蓋 60 に設けたので、遮蔽板 59 の分解、組立に際して容易に行うことができ、作業員の労力をより一層軽減させることができる。

第13図は、本発明に係る蒸気弁の第11実施形態を示す一部切断概念平面図である。なお、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

本第11実施形態に係る蒸気弁20は、一侧に主蒸気弁45を、他側の反対側に主蒸気出口46とをそれぞれ備えた弁ケーシング23に、複数の微細な透口40を備えた、例えば円筒状の筒体38で作製したストレーナ27を収容させるとともに、このストレーナ27の外側に設けられ、ストレーナ27の透口40の一部を塞ぐ遮蔽板52a、52bの移動を適正な範囲内に移動調整できる調整ストッパ63a、63bを弁蓋60に設けたものである。

このように、本実施形態に係る蒸気弁20は、ストレーナ27の透口40の一部を塞ぐ遮蔽板52a、52bの移動を適正な範囲内に移動調整する調整ストッパ63a、63bを弁蓋60に備えたので、ストレーナ27の外側から内側に流入する主蒸気のせき止め位置を適正位置に調整して主蒸気の旋回流れの発生を抑制することができ、主蒸気の旋回流れの発生を抑制に基づく圧力損失をより一層低く押えることができる。

なお、本実施形態に係る蒸気弁20は、ストレーナ27の透口40の一部を塞ぐ遮蔽板52a、52bの移動を適正な範囲に移動調整する調整ストッパ63a、63bを弁蓋60に備えたが、この例に限らず、例えば第14図の第12実施例に示すように、遮蔽板52a、52bに嵌合片64a、64bを設け、嵌合片64a、64bを弁蓋60に設けた嵌合穴（図示せず）に嵌合させて遮蔽板52a、52bの移動を調整してもよい。

第15図は、本発明に係る蒸気弁の第13実施形態を示す概略断面である。なお、第1実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付す。

本第13実施形態に係る蒸気弁20は、第9実施形態で示す構成とほぼ同様に、一侧に主蒸気入口45を、他側の反対側で、かつ主蒸気入口45に平行配置する主蒸気出口46とをそれぞれ備えた弁ケーシング23に、複数の微細な透口40を備えた、例えば円筒状の筒体38で作製したストレーナ27と、弁座47に対し、自在に接離する弁体48と、スリーブ49内を摺動し、弁体48を進退自在に駆動する弁棒50とを有し、更に、ストレーナ27の内側の弁座47の上流側で、かつ主蒸気入口45側の反対側に設けられ、例えば、突出し片65で作製した遮蔽部66とで構成される。

このように、本第13実施形態に係る蒸気弁20は、ストレーナ27の内側の弁座47の上流側で、かつ主蒸気入口45側の反対側に、突出し片65で作製した遮蔽

部 6 6 を設けたので、ストレーナ 2 7 の外側から内側に向って流れる主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別の主蒸気の流れ込みを防止し、主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑えることができる。

5 なお、本実施形態は、ストレーナ 2 7 の内側の弁座 4 7 の上流側で、かつ主蒸気入口 4 5 側の反対側に遮蔽部 6 6 を設けたが、この例に限らず、例えば、第 1 6 の第 14 実施例に示すように、例えば、突出し片 6 5 で作製した遮蔽部 6 6 を弁座 4 7 の下流側に設けてもよい。

 第 20 図は、更に本発明の別実施例（第 15 実施例）示す概略断面図であり、第 1 図に示す第 1 実施例と同じく、本実施例に係る蒸気弁 2 0 は、例えば、主蒸気止め弁と、例
10 例えば、蒸気制御弁（蒸気加減弁）とを組み合わせたもので、主蒸気止め弁に相当する第 1 弁装置 2 1 を上流側に配置し、蒸気制御弁（蒸気加減弁）に相当する第 2 弁装置 2 2 を主蒸気下流側に配置するとともに、第 1 弁装置 2 1 と第 2 弁装置 2 2 とを一つの弁ケーシング 2 3 に收容させたものである。したがって、第 1 図の実施例と重複するところは、同一の番号を付してその説明を省略する。

15 この第 15 実施例では、ストレーナ 2 7 は、閉鎖部 4 1 から分流されて廻り込んでくる二つの主蒸気の流れの衝突による混合損失を防止し、主蒸気の流れを転流させる隔壁 7 0 を弁ケーシング 2 3 との間で、かつ第 1 弁棒 3 0 の軸長方向に沿って設けるとともに、隔壁 7 0 を、第 1 主蒸気入口 2 4 と反対側の位置に設けている。

 このような構成を備える蒸気弁 2 0 において、ストレーナ 2 7 に設けた隔壁 7 0
20 と主蒸気の圧力損失との関係を第 2 9 図を用いて説明する。なお、第 2 9 図は、「隔壁がある場合」と「隔壁がない場合」とのバルブ（第 1 弁体 2 9 に相当）開度増減に対する圧力損失の変化を示す圧力損失線図である。

 ストレーナ 2 7 は、第 2 1 図に示すように、第 1 主蒸気入口 2 4 と反対側の位置に隔壁 7 0 を設けると、「隔壁がない場合」に較べて第 2 9 図に示すように、バル
25 ブの全開度に亘って圧力損失が少なくなっていることが実験でわかった。

 このように、本実施形態に係る蒸気弁 2 0 は、ストレーナ 2 7 と弁ケーシング 2 3 との間で、第 1 主蒸気入口 2 4 と反対側の位置の第 1 弁棒 3 0 の軸長方向に沿って隔壁 7 0 を設け、ストレーナ 2 7 の入口側の閉鎖部 4 1 から分流して廻り込んでくる二つの主蒸気の衝突を防止する構成にしたので、二つの主蒸気の流れの衝突による混合損失を防止して圧力損失を少なくさせることができる。
30

 なお、本第 15 実施形態は、第 1 弁装置 2 1 の弁ケーシング 2 3 に收容するストレーナ 2 7 の、そのストレーナ 2 7 の第 1 主蒸気入口 2 4 に臨む側の筒壁 3 9 に閉鎖

部 4 1 を備えるとともに、この閉鎖部 4 1 の反対側の位置の弁ケーシング 2 3 との間に隔壁 7 0 を備えたが、この例に限らず、閉鎖部 4 1 に代えて、例えば、第 2 2 図の第 16 実施例に示すように、ストレーナ 2 7 の筒壁 3 9 の外周側に遮蔽板 7 1 を設けるとともに、その反対側の位置の弁ケーシング 2 3 との間に隔壁 7 0 を設けてもよい。

また、例えば、第 2 3 図の第 17 実施例に示すように、透口 4 0 を備えた筒壁 3 9 の内周側で、第 1 主蒸気入口 2 4 に臨む側に遮蔽板 7 1 を設けるとともに、その反対側の位置の弁ケーシング 2 3 との間に隔壁 7 0 を設けてもよい。

さらに、例えば、第 2 4 図第 18 実施例に示すように、弁ケーシング 2 3 を、例えば釣り鐘状に形成するとともに、釣り鐘状に形成した弁ケーシング 2 3 に收容するストレーナ 2 7 の、そのストレーナ 2 7 の第 1 主蒸気入口 2 4 に臨む側に閉鎖部 4 1 を備える一方、その反対側の位置の弁ケーシング 2 3 を拡開状に形成する圧力回復室 7 2 にしてもよい。

第 2 5 図および第 2 6 図は、本発明に係る蒸気弁の第 1 9 実施形態を示す概念図である。また、第 1 5 実施形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付している。

本第 19 実施形態に係る蒸気弁 2 0 は、一側に主蒸気入口 4 5 を他側の反対側で、かつ主蒸気入口 4 5 に平行配置する主蒸気出口 4 6 とをそれぞれ備えた弁ケーシング 2 3 に、複数の微細な透口 4 0 を備えた、例えば円筒状の筒体 3 8 として作製したストレーナ 2 7 と、弁座 4 7 に対し自在に接離する弁体 4 8 と、スリーブ 4 9 内を摺動し、弁体 4 8 を進退自在に駆動する弁棒 5 0 とで構成され、更に、ストレーナ 2 7 は、主蒸気入口 4 5 に臨む側の筒壁 3 9 に閉鎖部 4 1 を備えるとともに、この閉鎖部 4 1 の反対側の位置で、弁ケーシング 2 3 との間に隔壁 7 0 を備えたものである。

このように、本第 19 実施形態に係る蒸気弁 2 0 は、弁ケーシング 2 3 に、筒壁 3 9 に透口 4 0 を備えた円筒状の筒体 3 8 として作製したストレーナ 2 7 を收容し、このストレーナ 2 7 の主蒸気入口 4 5 に臨む側の筒壁 3 9 に閉鎖部 4 1 を備えるとともに、この閉鎖部 4 1 の反対側の位置で、弁ケーシング 2 3 との間に隔壁 7 0 を備え、閉鎖部 4 1 から分流して廻り込んでくる二つの主蒸気の衝突を防止する構成にしたので、二つの主蒸気の流れの衝突による混合損失を防止して圧力損失を少なくさせることができる。

なお、本実施形態は、弁ケーシング 2 3 に收容するストレーナ 2 7 の、そのスト

レーナ 27 の主蒸気入口 45 に臨む側の筒壁 39 に閉鎖部 41 を備えるとともに、この閉鎖部 41 の反対側の位置で、弁ケーシング 23 との間に隔壁 70 を備えたが、この例に限らず、閉鎖部 41 に代えて、例えば、第 27 図の第 20 実施例に示すように、主蒸気入口 45 に臨む側のストレーナ 27 の上流側に、例えば翼型形状の案内板 72 を設けてもよい。

また、本実施形態は、第 25 図および第 26 図に示す第 19 実施形態に代えて、例えば、第 28 図の第 21 実施例に示すように、弁ケーシング 23 に収容するストレーナ 27 の、そのストレーナ 27 の主蒸気入口 45 に臨む側の筒壁 39 に閉鎖部 41 を備えるとともに、この閉鎖部 41 の反対側の位置で、弁ケーシング 23 との間に隔壁 70 を備える一方、弁ケーシング 23 とストレーナ 27 との間の空間に、弁棒 50 の軸長方向に沿い、かつ予め定められた距離を置いて複数の流路区画板 73 を設け、流路区画板 73 によりストレーナ 27 の外側の全周、または全周のうち、予め定められた周長部分を棚状の流路 74 に区画してもよい。

この実施例では、ストレーナ 27 の外側の全周または予め定められ周長部分を棚状の流路 74 に設けると、主蒸気入口 45 から供給された主蒸気は、半径方向速度成分（弁棒 50 の軸長方向の速度成分）が制限されるので、二次流れ損失を抑制することができる。

また、棚状の流路 74 を形成する流路区画板 73 は、伝熱フィンとしての機能を果たすので、ここを通過する主蒸気と流路区画板 73 との間で伝熱を促進させて弁全体の均温化を図ることができ、ひいては起動時のウォーミング時間の短縮化や熱応力緩和化を図ることができ、有効である。

産業上の利用可能性

以上の説明のとおり、本発明に係る蒸気弁は、一つの弁ケーシング内に、機能、用途の異なる弁装置を組み込んだので、設置面積をより一層少なくすることができ、起動運転時、定格運転時、部分負荷運転時、緊急遮断運転のいずれの運転時でも迅速に対処することができるので産業上の利用可能性大なるものである。

また、本発明に係る蒸気弁は、弁ケーシング内に収容し、主蒸気が外側から内側に向って流れるストレーナに、主蒸気の流れの一部を阻止する手段を備え、主蒸気の流れの一部を阻止する手段をストレーナの適切な位置に設けたので、ストレーナの外側から内側に向って流れる主蒸気の偏流に基づく二次流れの速度欠損部への別の主蒸気の流れ込みを防止し、主蒸気の旋回流れによる圧力損失をより一層低く抑

えることができる。

また、本発明に係る蒸気弁は、主蒸気のより一層の圧力損失の低減化を図ったので、騒音の低減化と相俟って主蒸気の旋回流れによる不安定流れに基づく振動の発生を抑制することができる。

- 5 以上のような構成及び作動上の特徴を有する本発明による蒸気弁は、特に蒸気タービンプラントに好適に適応されるものである。

請求の範囲

1. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、
前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
5 で構成される第1弁装置と、
前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
で構成される第2弁装置と、
前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナ
と、
10 前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部
を阻止する閉鎖部とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。
2. 前記ストレーナに設けた閉鎖部は、主蒸気出口側と反対側の位置に設けたこと
を特徴とする請求項1記載の蒸気弁。
15
3. 前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板を主蒸気出口側と反対側の位置で、
かつストレーナの外側に設けたことを特徴とする請求項2記載の蒸気弁。
4. 前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板を主蒸気出口側と反対側の位置で、
20 かつストレーナの内側に設けたことを特徴とする請求項2記載の蒸気弁。
5. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、
前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
で構成される第1弁装置と、
25 前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
で構成される第2弁装置と、
前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナ
と、
前記ストレーナに設けられて、前記第1弁装置を包囲するストレーナに外側から
30 内側に向って流れる主蒸気の流れの主蒸気剥離域を発生させる案内板とを、備え
たことを特徴とする蒸気弁。

6. 前記主蒸気剥離域を発生させる案内板は、主蒸気出口側と反対側の位置で、かつストレーナの外側に設けたことを特徴とする請求項5記載の蒸気弁。

7. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

5 前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

10 前記弁ケーシング内に收容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに回転自在に設けられた閉止板とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

15 8. 前記回転自在な閉止板は、非定常運転時には主蒸気入口に臨む位置に配置させ、定常運転時には主蒸気出口と反対側の位置に配置させたことを特徴とする請求項7記載の蒸気弁。

9. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

20 前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置とを備え、前記第1弁装置を縦置き形構造に形成して主蒸気の上流側に配置する一方、前記第2弁装置を横置き形構造に形成して前記第1弁装置の下流側に配置したことを特徴とする蒸気弁。

25

10. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

30 前記ストレーナに前記主蒸気入口および前記主蒸気出口のそれぞれの軸線に対して交差する方向の位置に設けた閉鎖部とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

11. 前記閉鎖部は、遮蔽板であり、この遮蔽板をストレーナの外側に備えたこと

を特徴とする請求項 10 記載の蒸気弁。

- 1 2. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、
5 前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、
前記ストレーナを包囲して回転自在に摺動する回転遮蔽板と、
前記回転遮蔽板を駆動する駆動装置とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。
- 1 3. 前記回転遮蔽板は、回転移動範囲を調整する調整ストッパを備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の蒸気弁。
10
- 1 4. 前記回転遮蔽板は、回転移動範囲を調整する嵌合片を備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の蒸気弁。
- 15 1 5. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、
前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、
前記ストレーナを包囲する遮蔽板と、
前記弁ケーシングの弁蓋に前記遮蔽板を挿入、拔出自在にした挿入、拔出通路とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。
20
- 1 6. 前記遮蔽板は、回転移動範囲を調整する調整ストッパを備えたことを特徴とする請求項 1 5 記載の蒸気弁。
- 25 1 7. 前記遮蔽板は、回転移動範囲を調整する嵌合片を備えたことを特徴とする請求項 1 3 記載の蒸気弁。
- 1 8. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、
30 前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、
前記ストレーナの内側に設けた遮蔽板とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

1 9. 前記遮蔽部は、弁ケーシングの弁座の上流側に設置された突出片であることを特徴とする請求項 1 8 記載の蒸気弁。

5 2 0. 前記遮蔽部は、弁ケーシングの弁座の下流側に設置された突出片であることを特徴とする請求項 1 8 記載の蒸気弁。

2 1. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第 1 弁装置と、

10 前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第 2 弁装置と、

前記弁ケーシング内に收容され、前記第 1 弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

15 前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

2 2. 前記ストレーナに設けた閉鎖部は、主蒸気入口に臨む位置に配置したことを特徴とする請求項 2 1 記載の蒸気弁。

2 3. 前記隔壁は、閉鎖部と反対側の位置に配置したことを特徴とする請求項 2 1 記載の蒸気弁。

25 2 4. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第 1 弁装置と、

前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第 2 弁装置と、

30 前記弁ケーシング内に收容され、前記第 1 弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部

を阻止する遮蔽板と、

前記弁ケーシングとの間に、前記遮蔽板から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止する隔壁とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

- 5 25. 前記遮蔽板は、ストレーナの外側で、かつ、主蒸気入口に臨む位置に配置したことを特徴とする請求項24記載の蒸気弁。

26. 前記遮蔽板は、ストレーナの内側で、かつ主蒸気入口に臨む位置に配置したことを特徴とする請求項24記載の蒸気弁。

10

27. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第1弁装置と、

- 15 前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置で構成される第2弁装置と、

前記弁ケーシング内に収容され、前記第1弁装置の弁体を包囲するストレーナと、

前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

- 20 前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁と、

前記閉鎖部を備えたストレーナの下流側で、前記弁ケーシングに拡開状に形成した圧力回復室とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。

- 25 28. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、

前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、

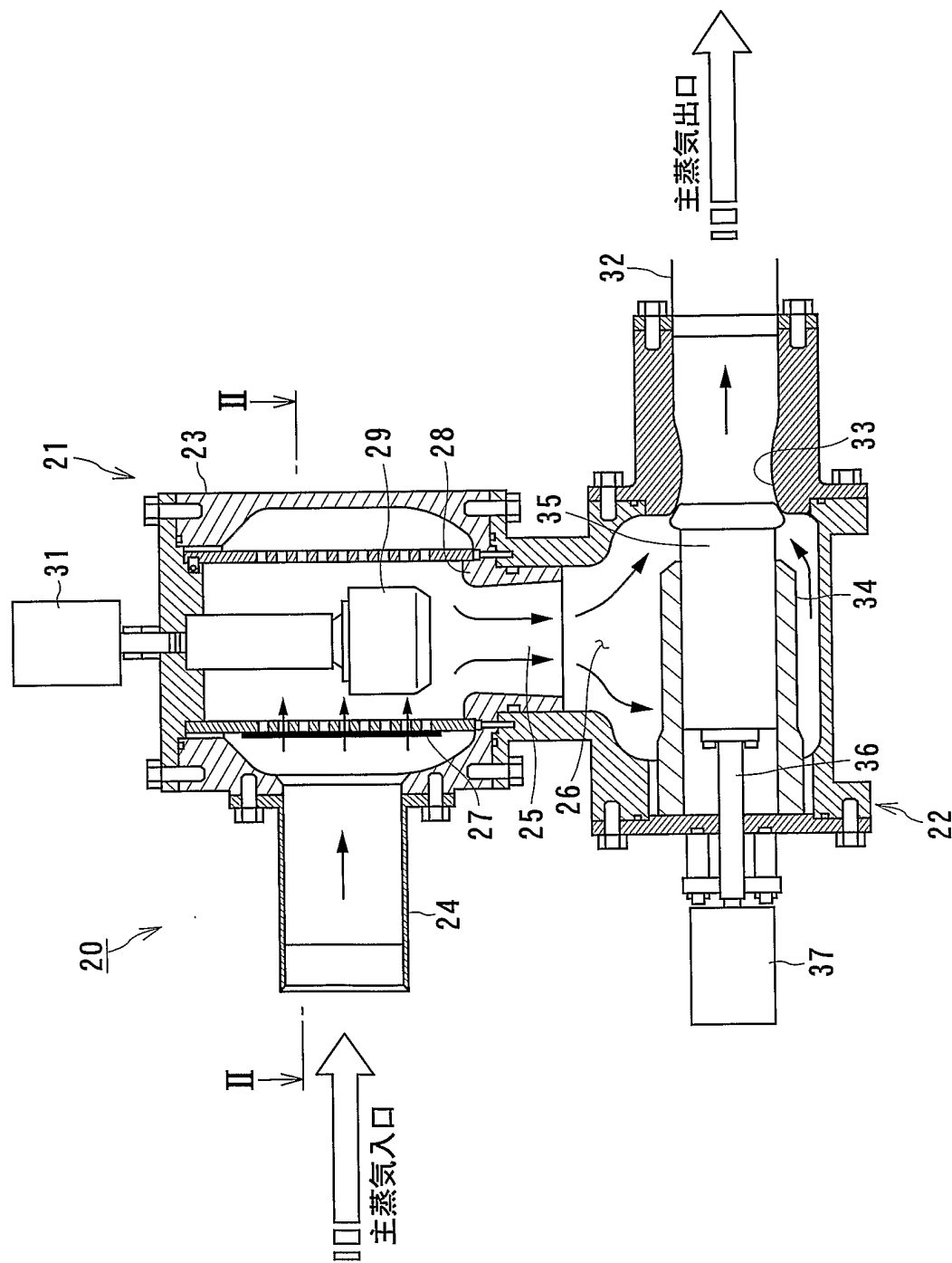
前記ストレーナの外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、

- 30 前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んでくる二つの主蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁とを、有することを特徴とする蒸気弁。

- 2 9. 一侧に主蒸気入口と、他側で反対方向に、かつ前記主蒸気入口に平行配置する主蒸気出口とをそれぞれ備えた弁ケーシングと、
前記弁ケーシング内に設けたストレーナと、
前記ストレーナの前記主蒸気入口に臨む側に設けた案内板と、
5 前記案内板の外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部を阻止する閉鎖部と、
前記弁ケーシングとの間に、前記案内板との反対側の位置に設けた隔壁とを、
有することを特徴とする蒸気弁。
- 10 3 0. 前記案内板は、翼型形状に形成したことを特徴とする請求項 2 9 記載の蒸気弁。
- 3 1. 主蒸気入口部と、主蒸気出口部を備えた弁ケーシングと、
前記弁ケーシング内の主蒸気入口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
15 で構成される第 1 弁装置と、
前記弁ケーシング内の主蒸気出口部側に設けられ、弁座、弁体、弁棒、駆動装置
で構成される第 2 弁装置と、
前記弁ケーシング内に收容され、前記第 1 弁装置の弁体を包囲するストレーナ
と、
20 前記ストレーナに設けられて、外側から内側に向って流れる主蒸気の流れの一部
を阻止する閉鎖部と、
前記弁ケーシングとの間に、前記閉鎖部から分流して廻り込んで来る二つの主
蒸気の衝突を防止するよう設けた隔壁と、
前記弁ケーシングと前記ストレーナとの間に前記第 1 弁装置の弁棒の軸長方向
25 に沿って距離を置いて形成した棚状の流路とを、備えたことを特徴とする蒸気弁。
- 3 2. 前記棚状の流路は、流路区画板で区画されるとともに、流路区画板をストレーナの外側の全周に亘って配置したことを特徴とする請求項 3 1 記載の蒸気弁。
- 30 3 3. 前記流路区画板は、ストレーナの全周に亘って配置することを特徴とする請求項 3 2 記載の蒸気弁。

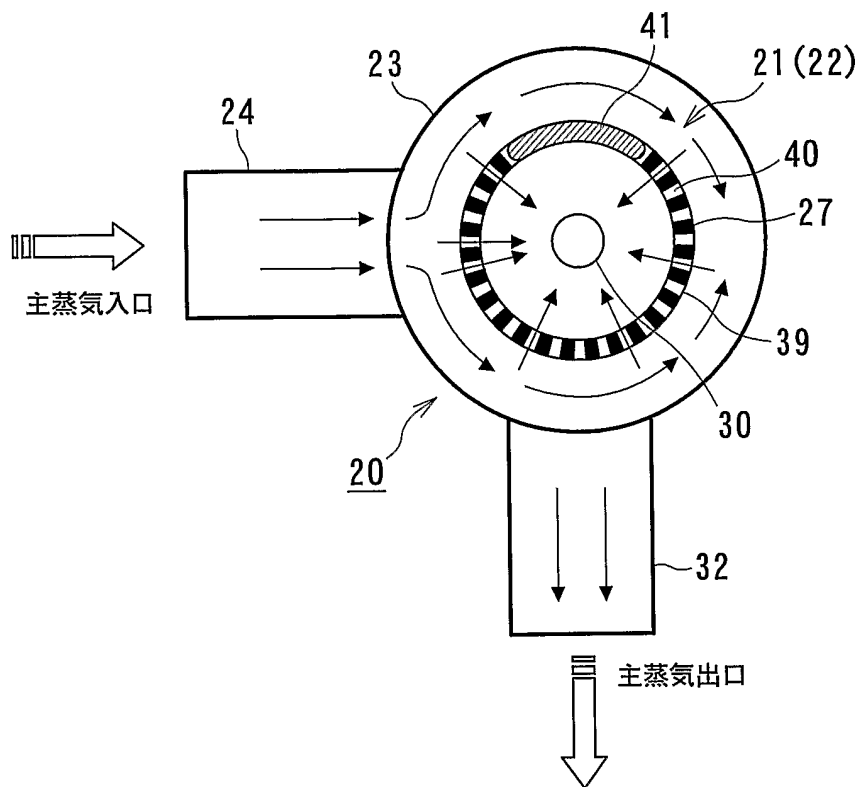
3 4. 前記流路区画板は、ストレーナの全周のうち、予め定められた周長部分に亘って配置することを特徴とする請求項 3 2 記載の蒸気弁。

1/19

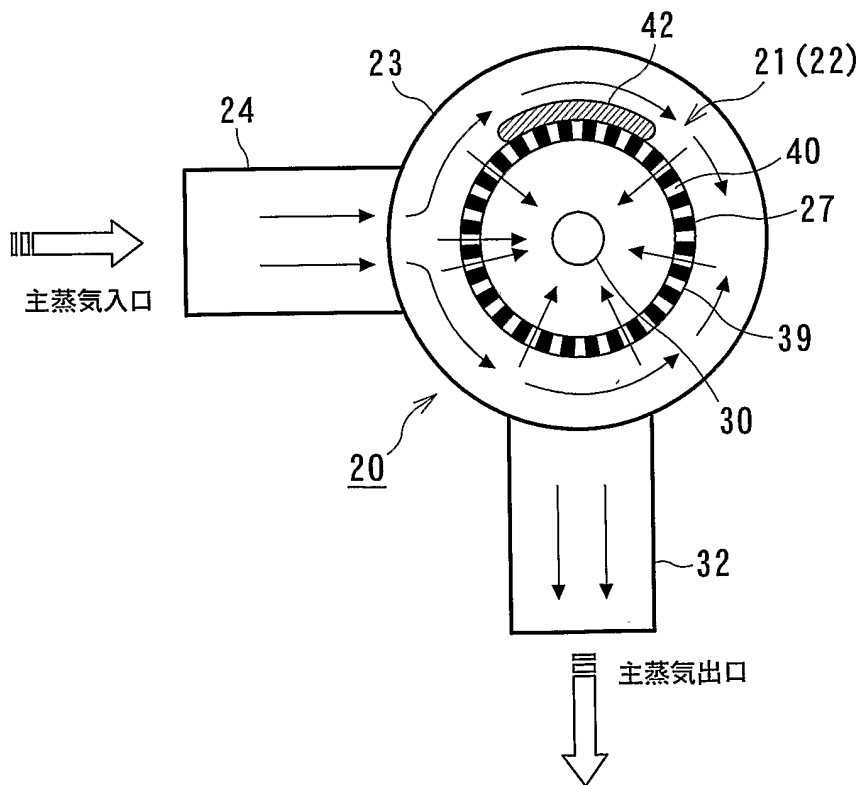


第1図

2/19

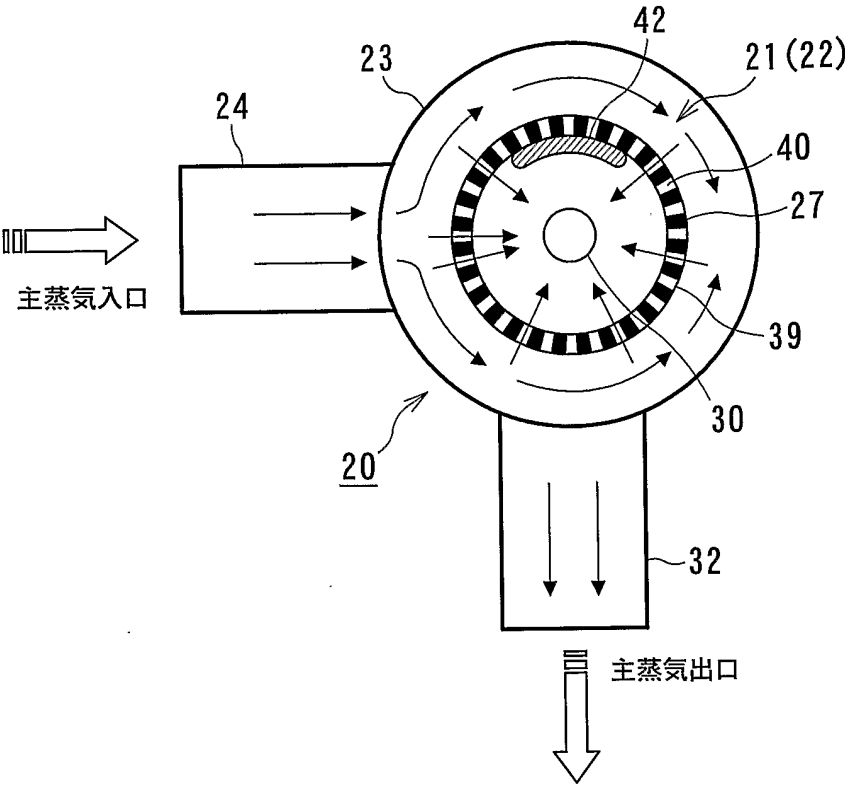


第2図

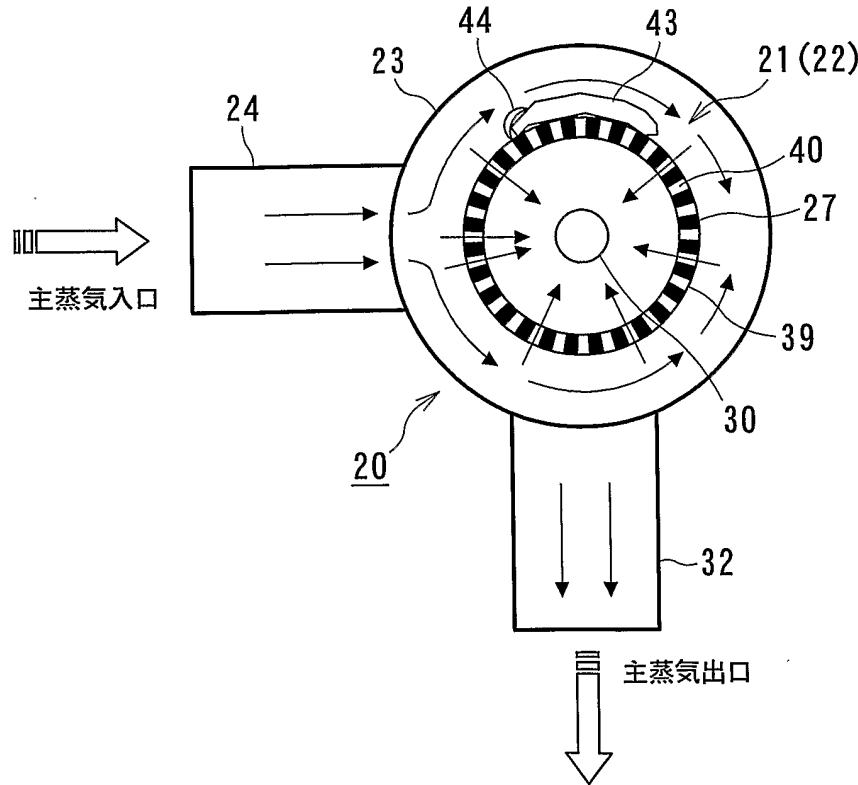


第3図

3/19

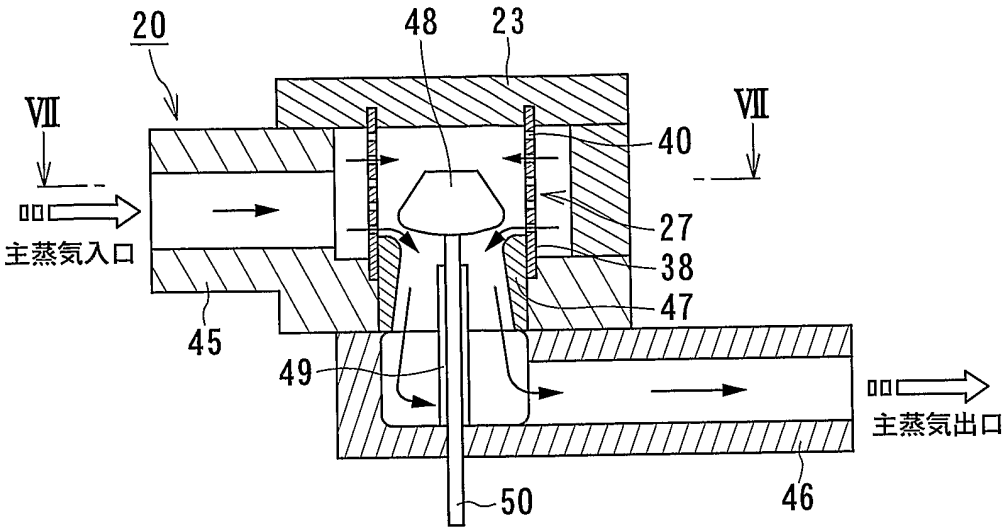


第4図

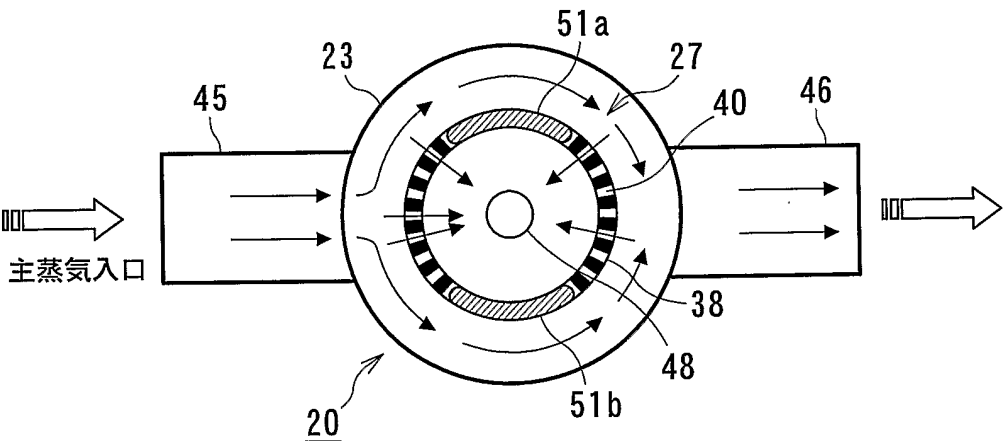


第5図

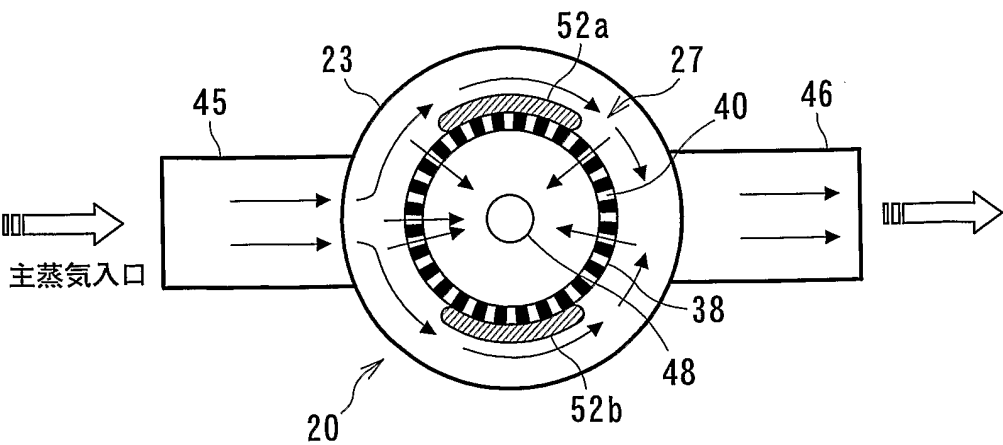
4/19



第6図

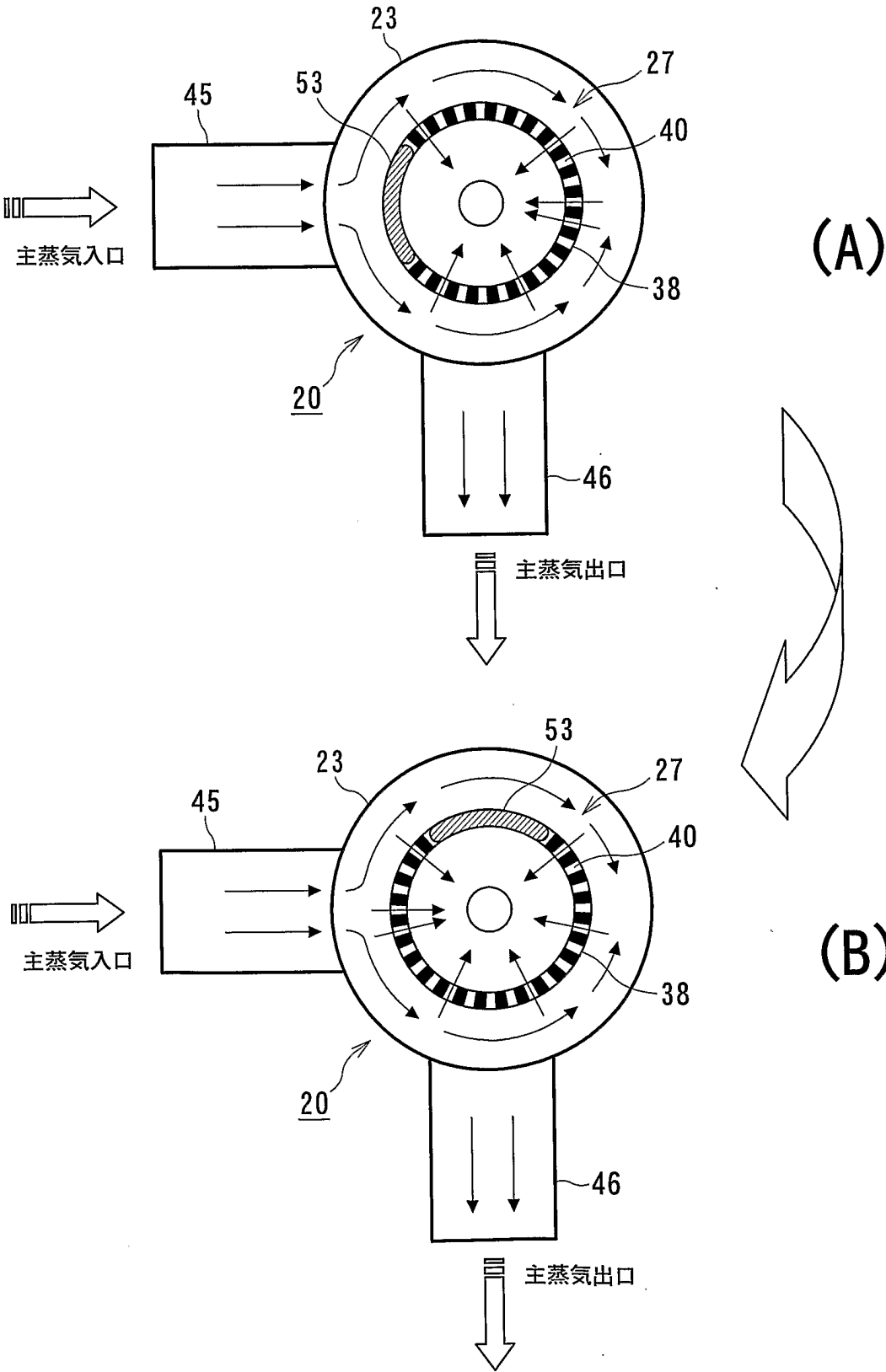


第7図



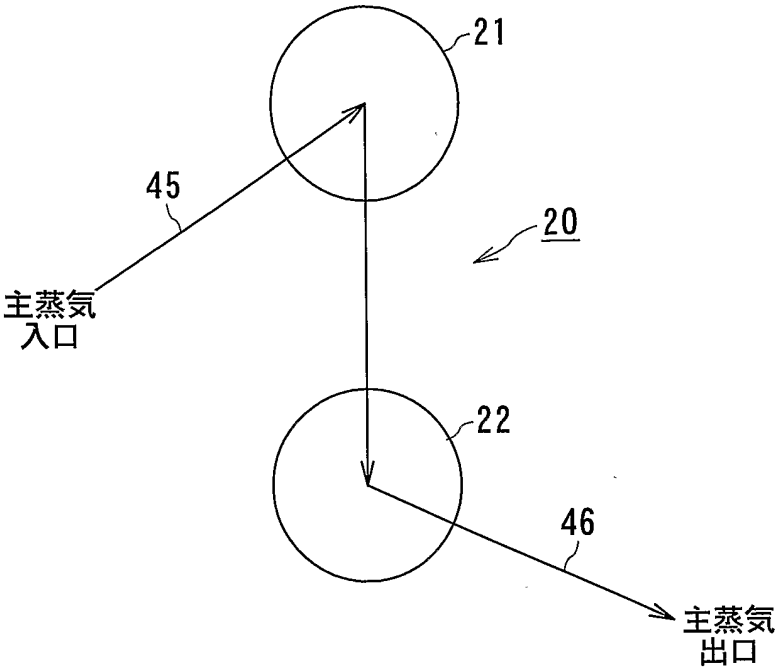
第8図

5/19

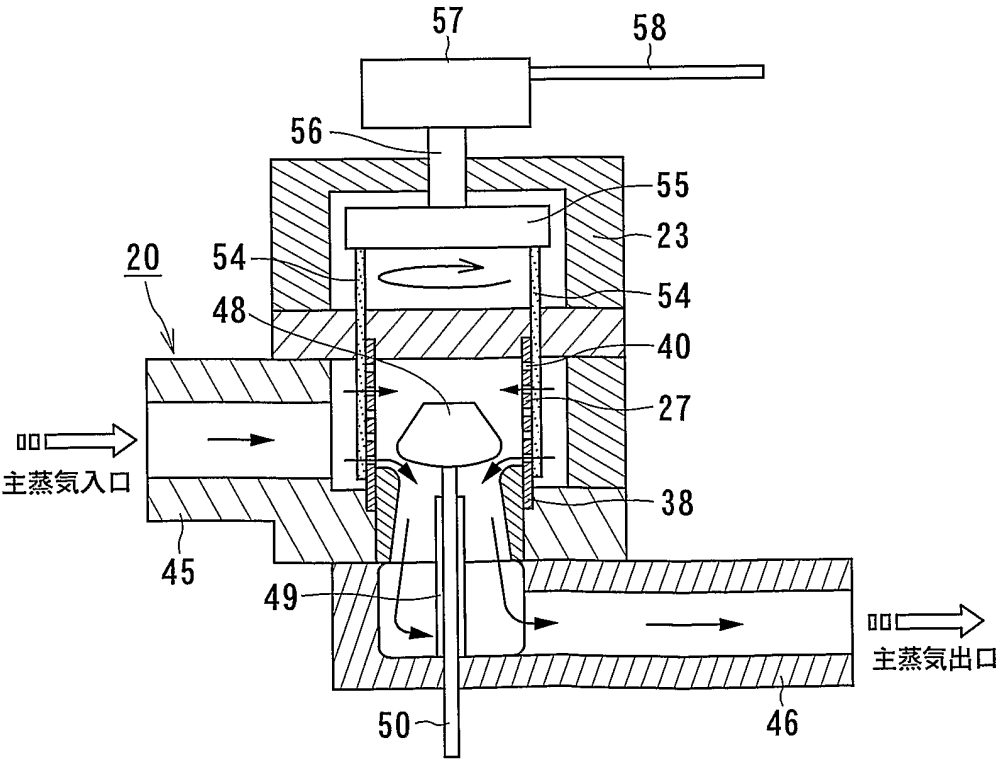


第9図

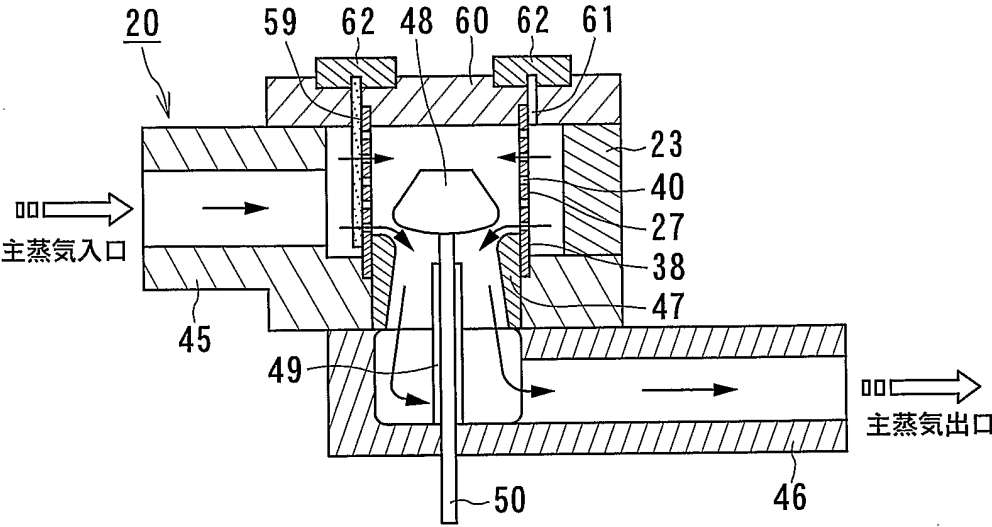
6/19



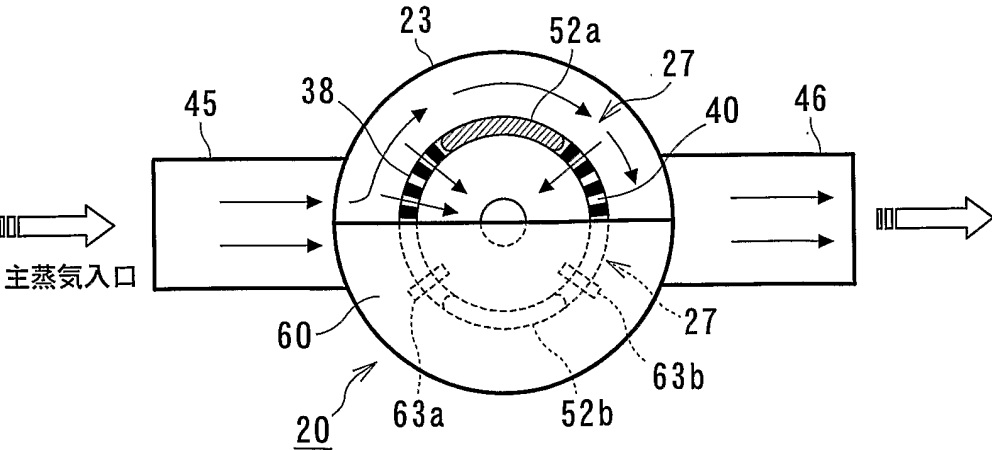
第10図



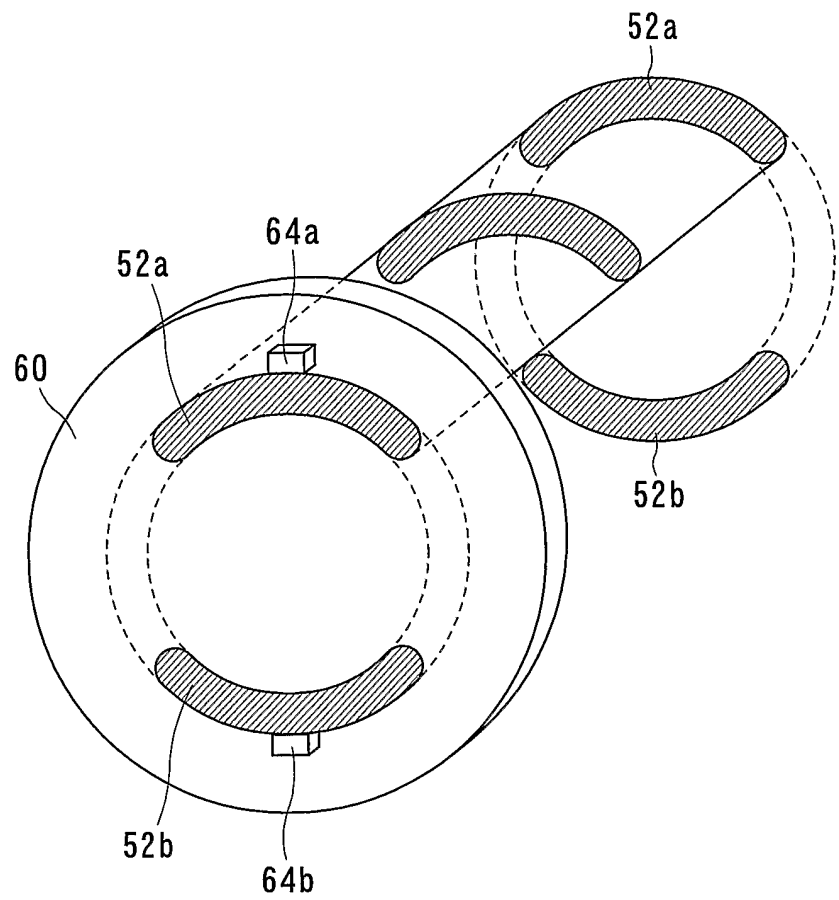
第11図



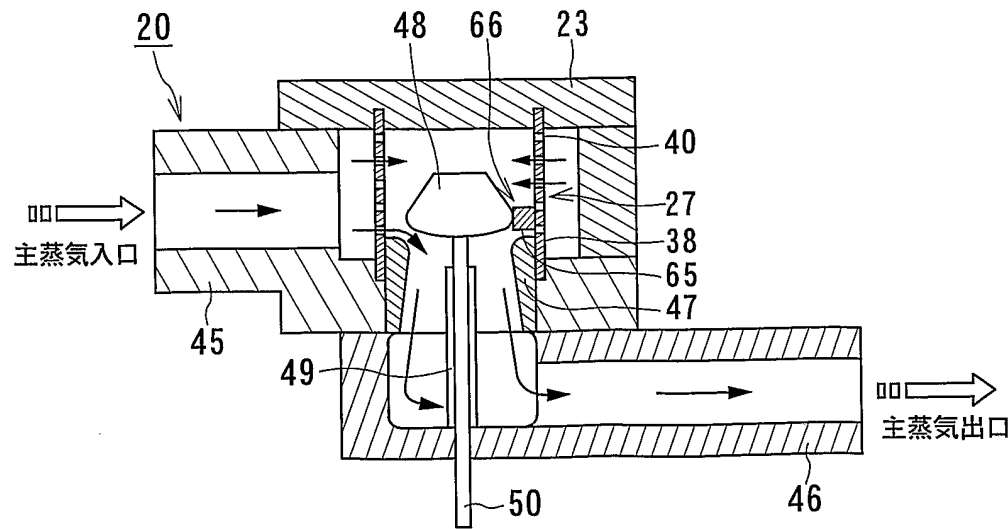
第12図



第13図

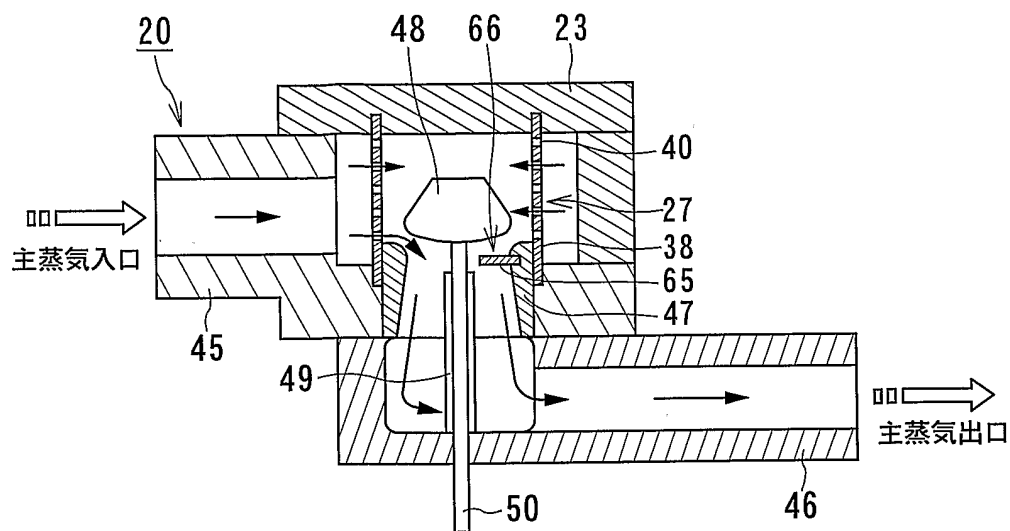


第14図



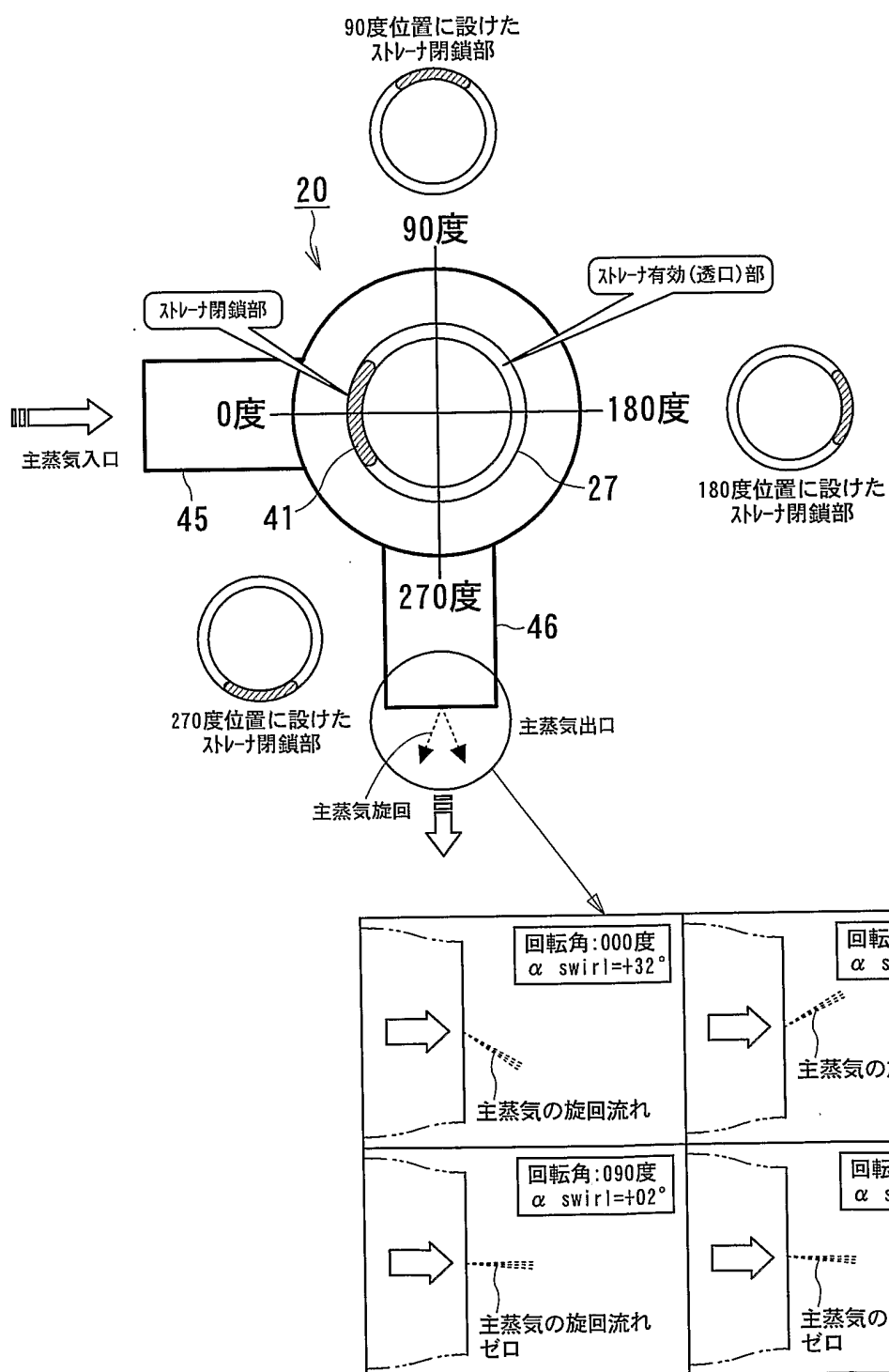
第15図

9/19



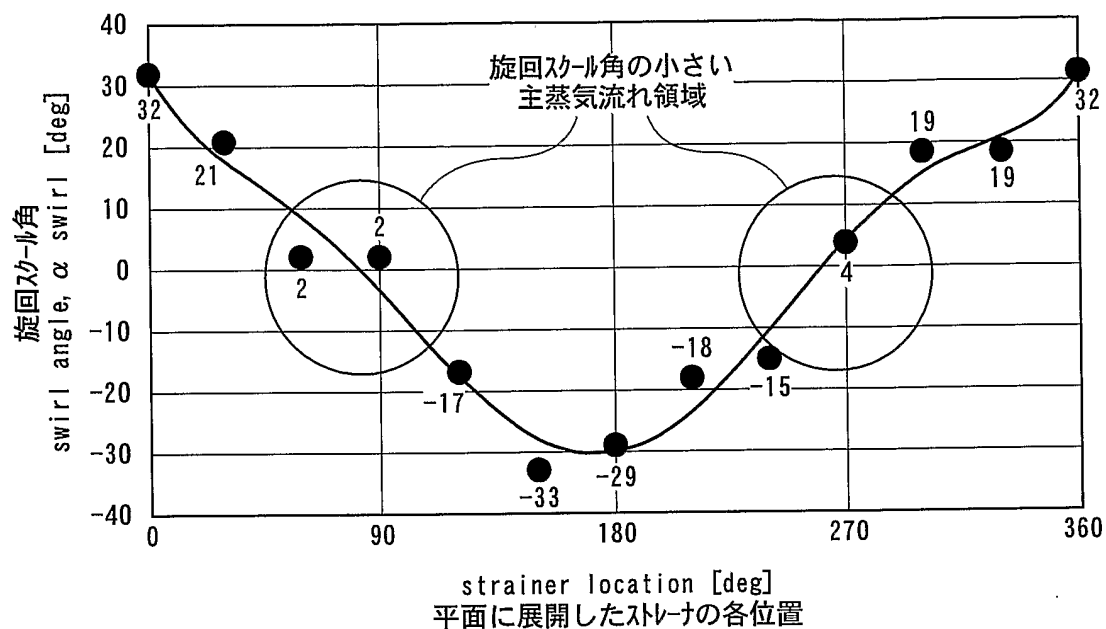
第16図

10/19

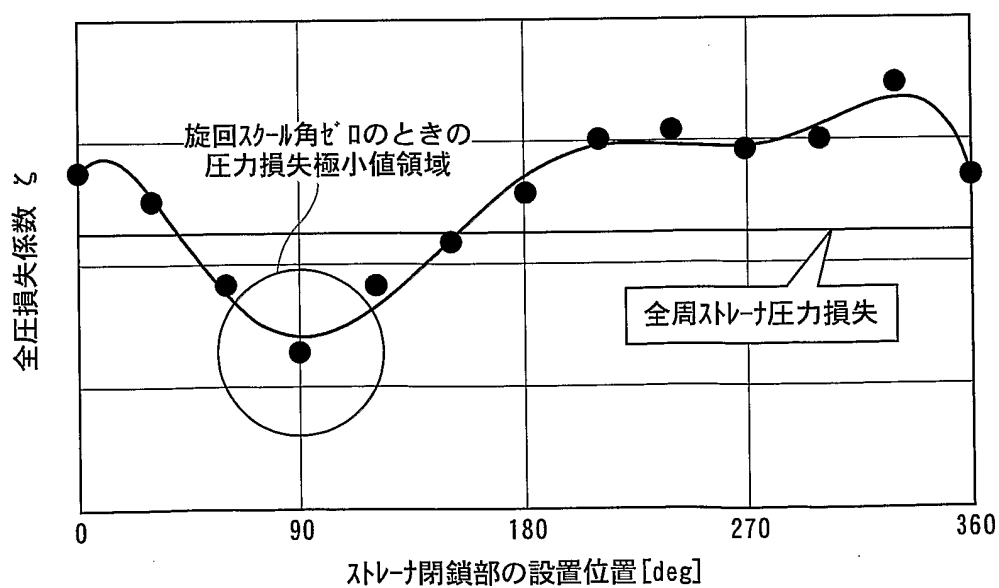


第17図

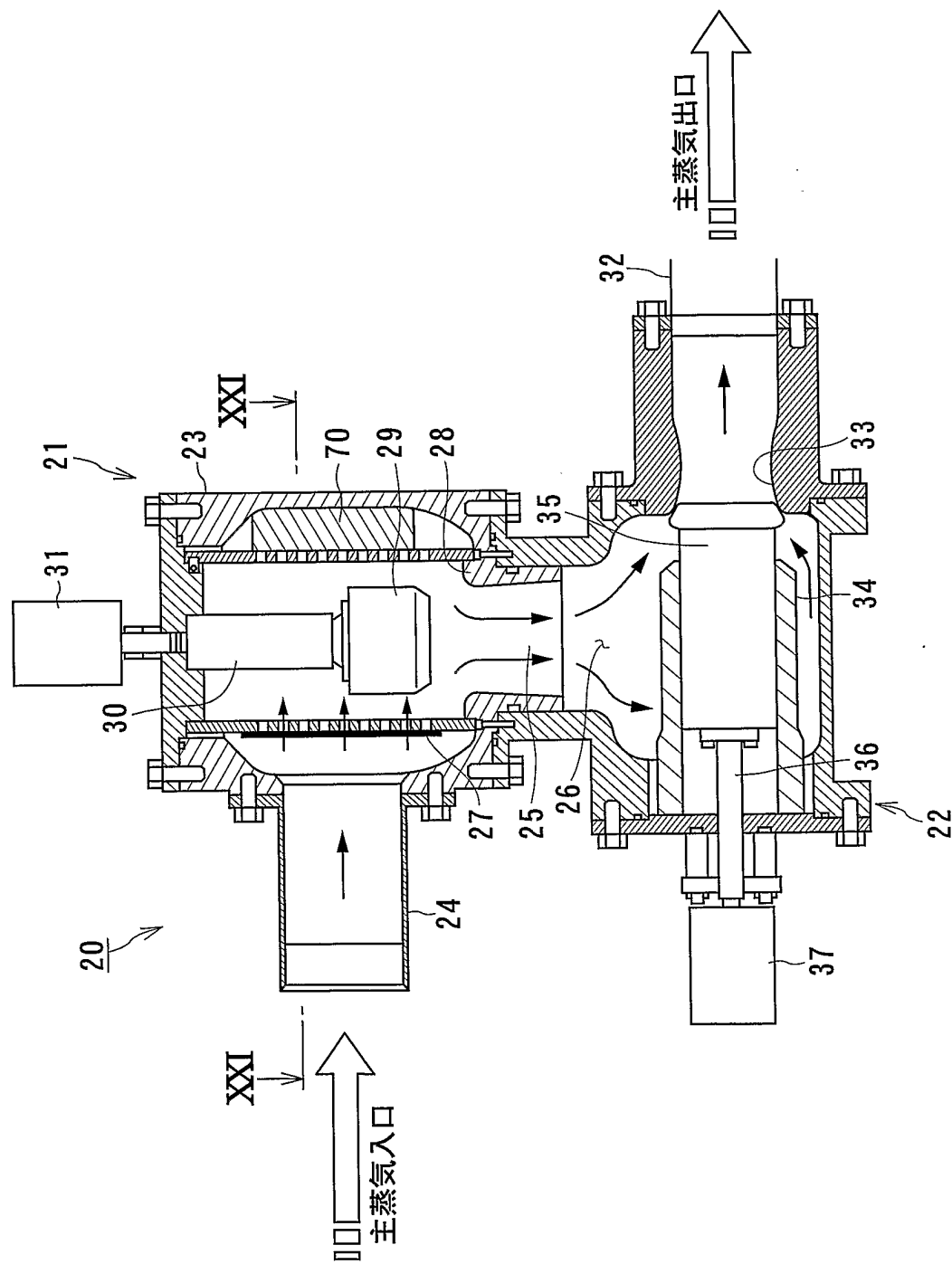
11/19



第18図

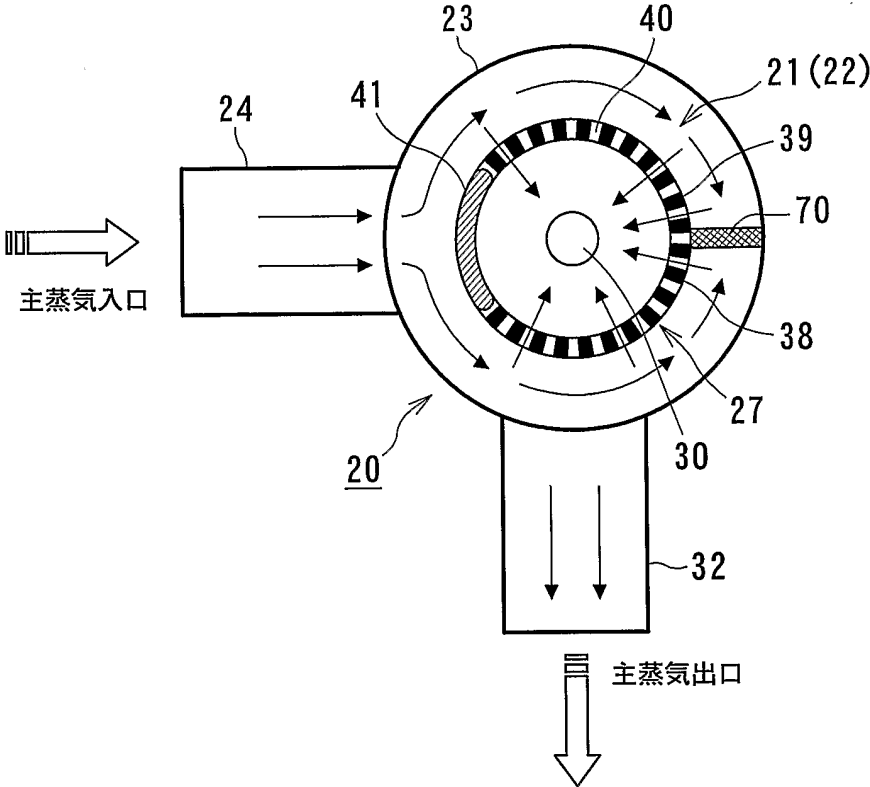


第19図

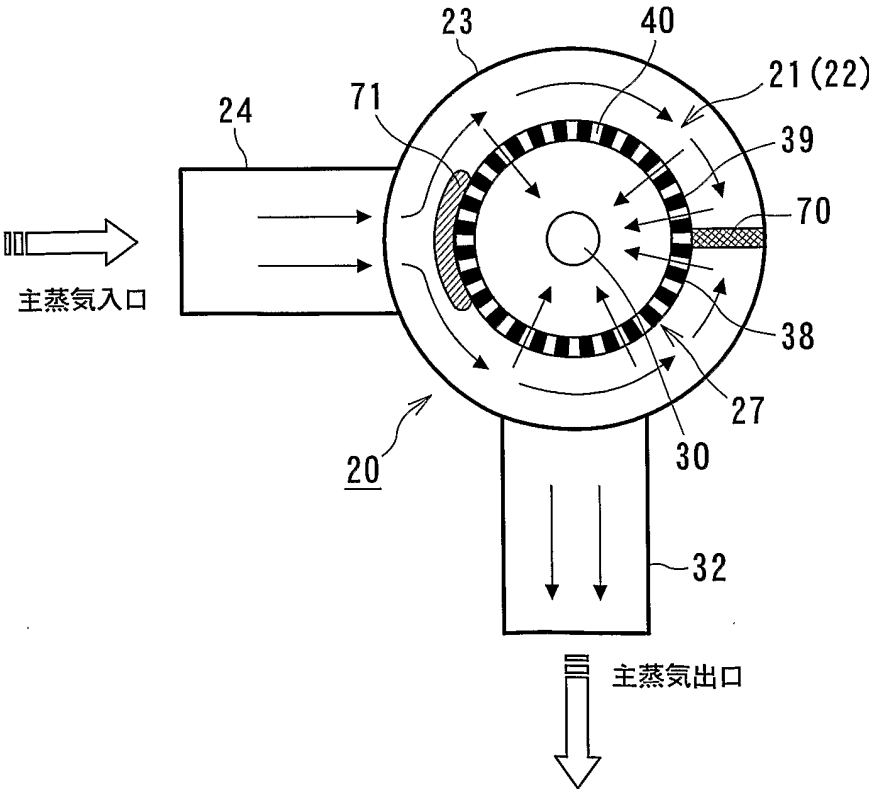


第20図

13/19

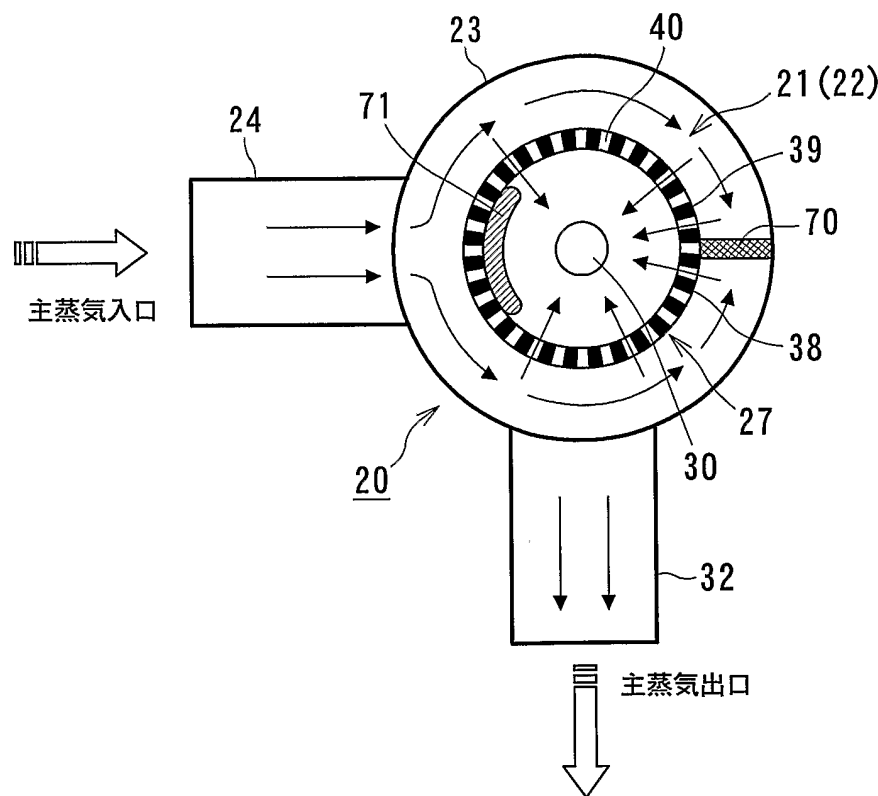


第21図

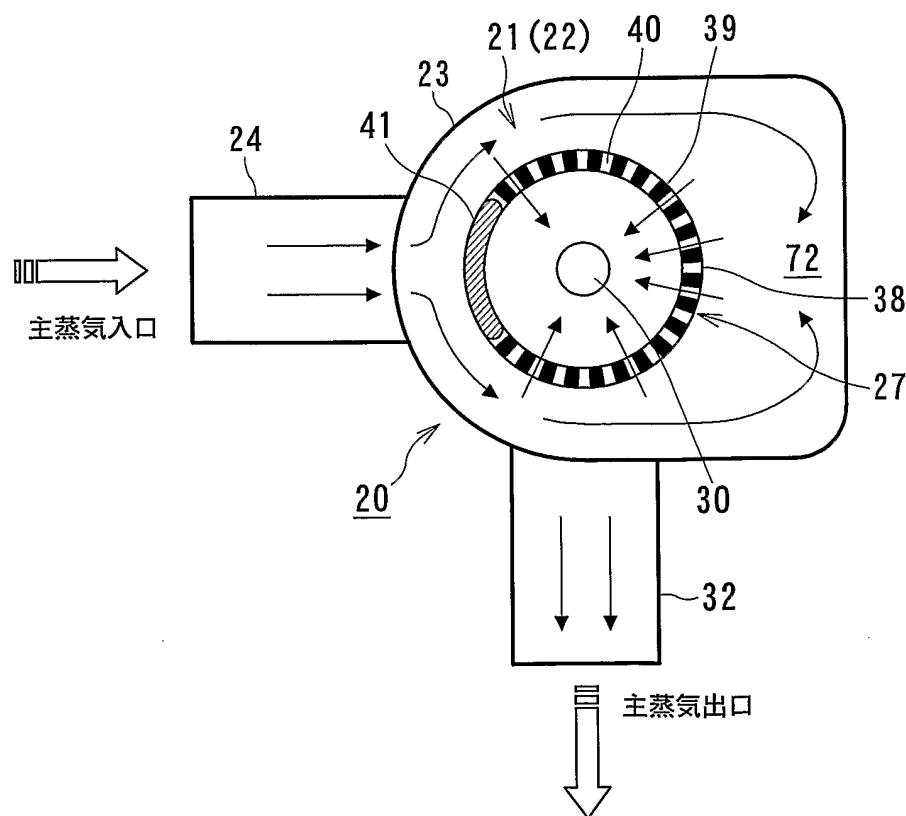


第22図

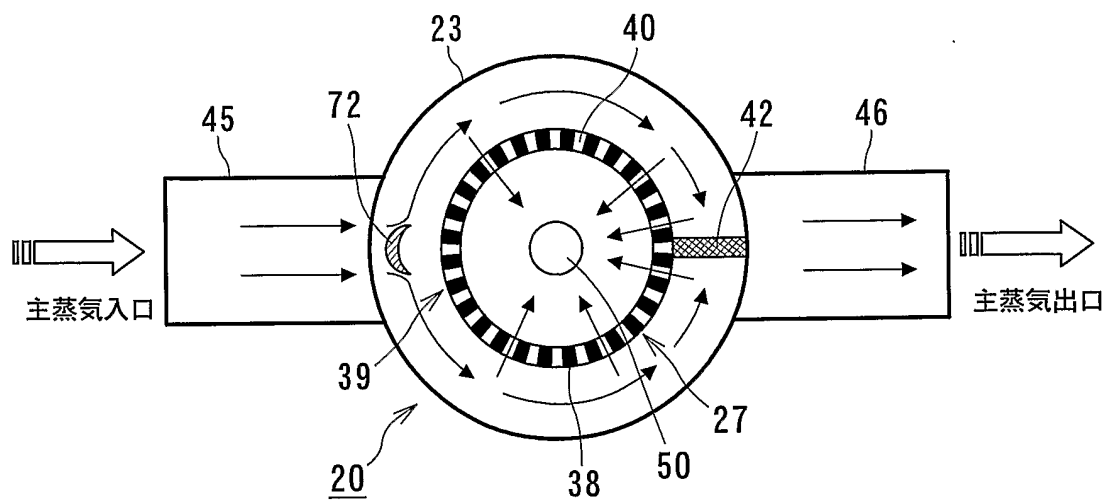
14/19



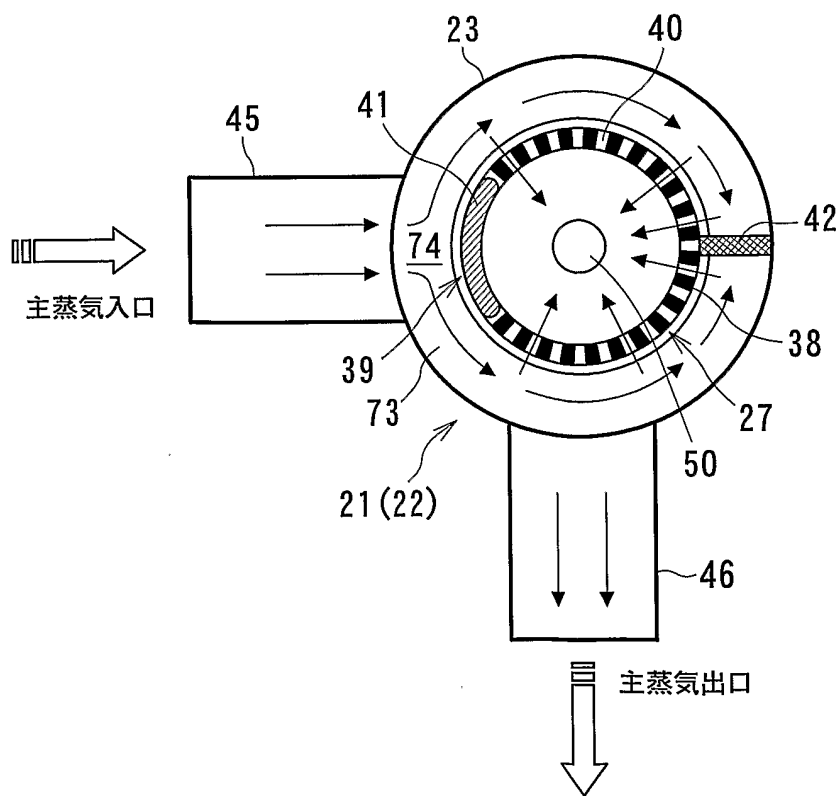
第23図



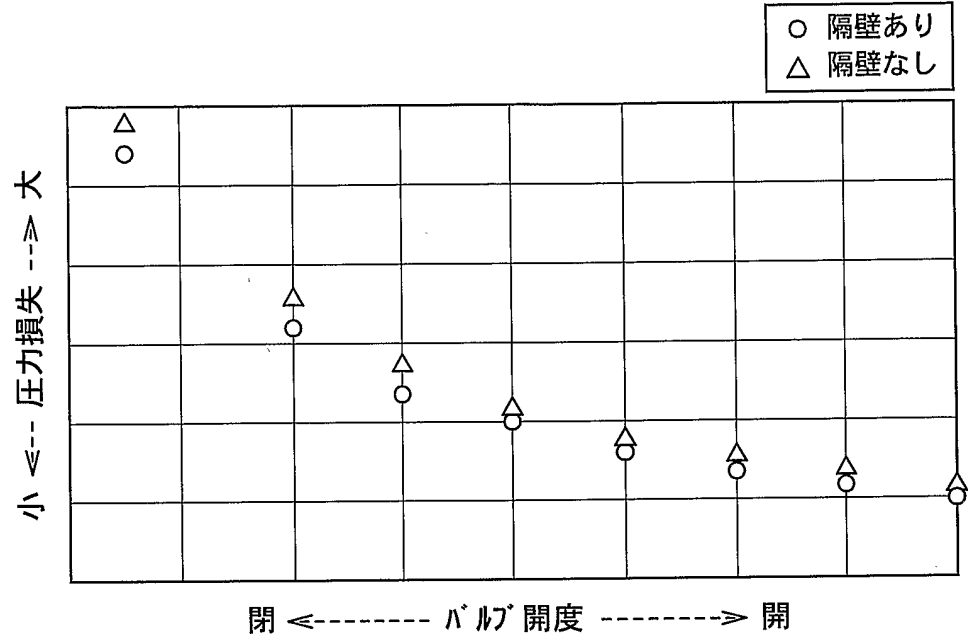
第24図



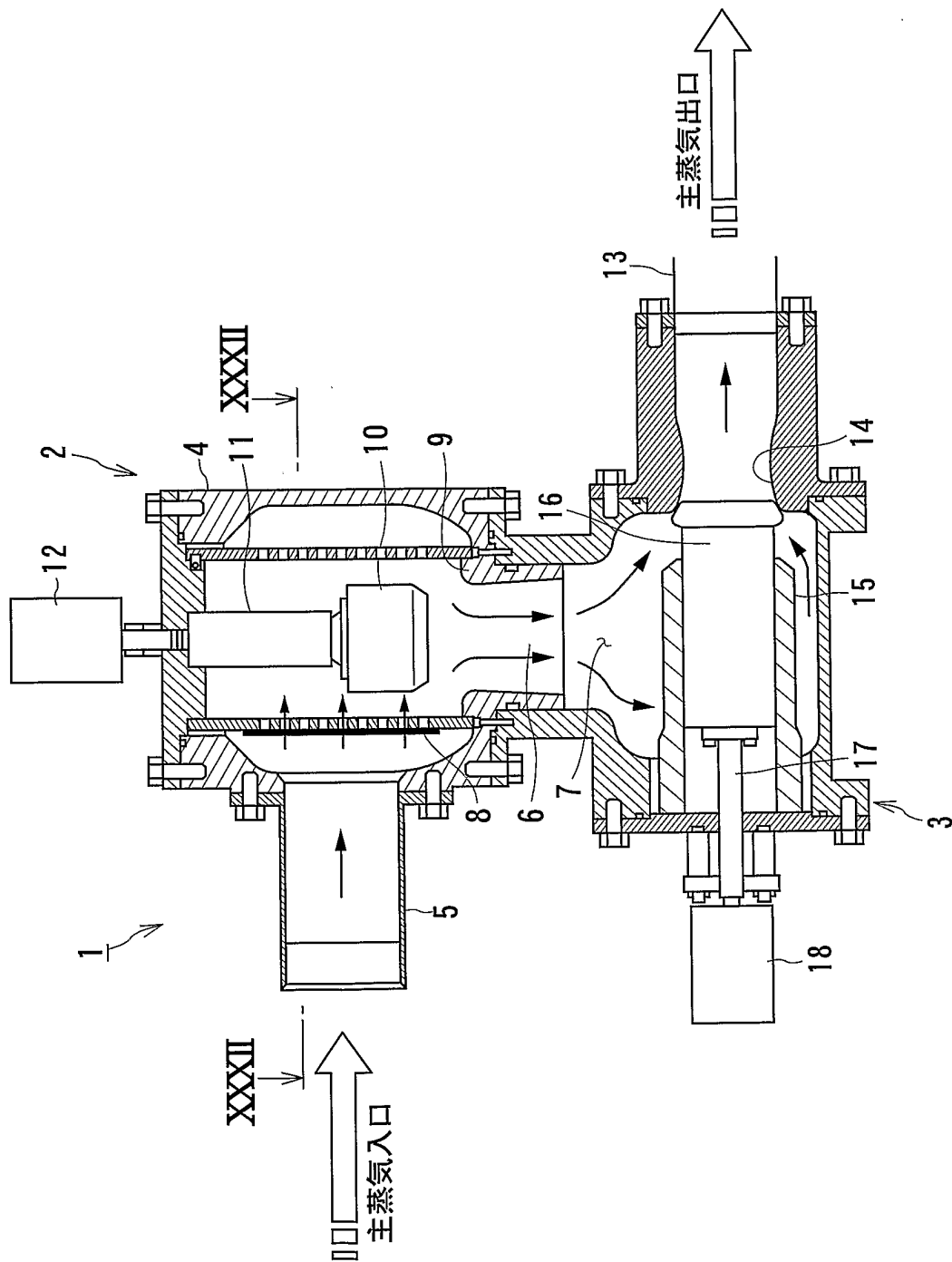
第27図



第28図

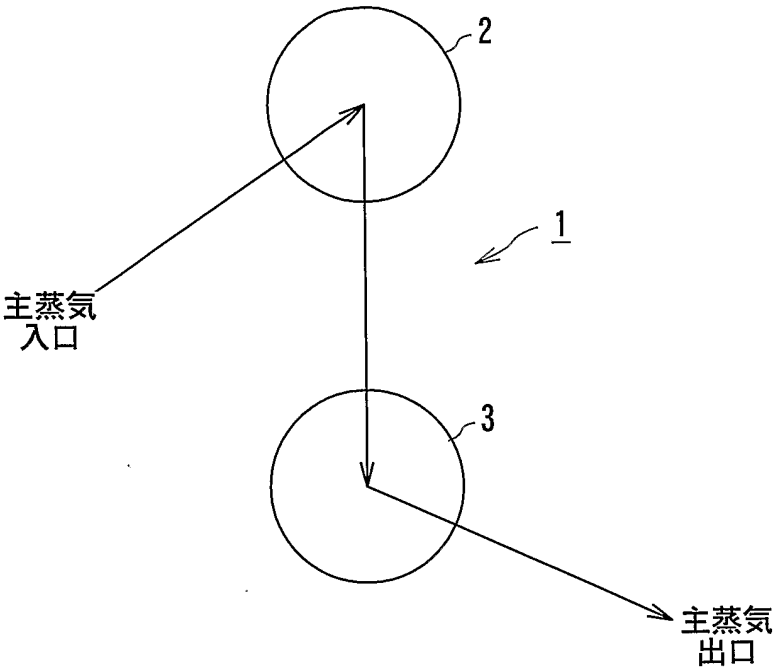


第29図

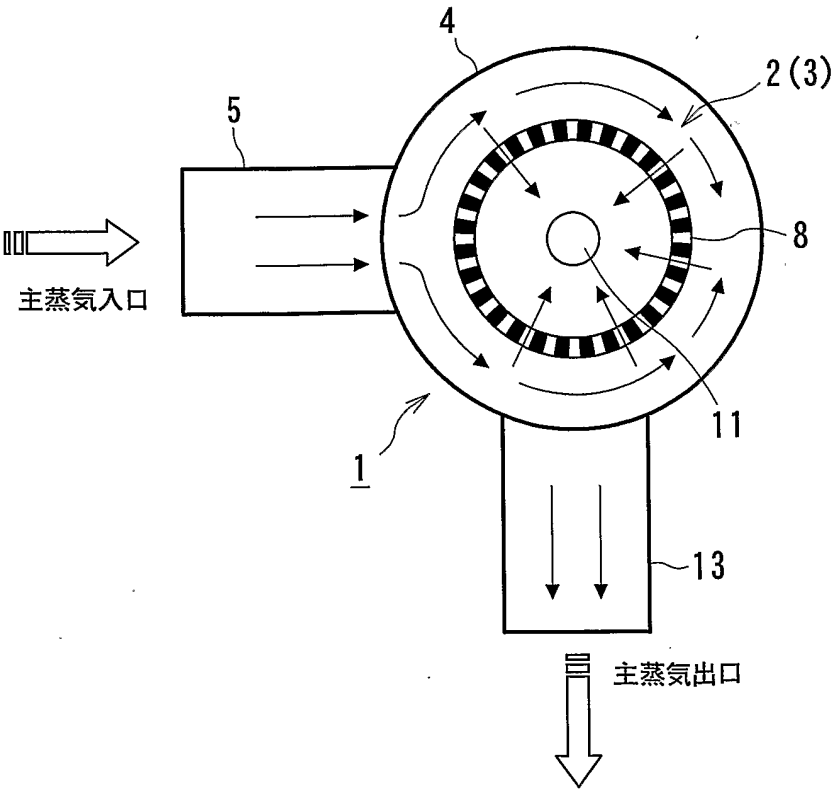


第30図

19/19



第31図



第32図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F01D17/10

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)

Int.Cl.⁷ F01D17/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 038546/1981 (Laid-open No. 152405/1982) (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 24 September, 1982 (24.09.82), Fig. 5 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 157043/1981 (Laid-open No. 63303/1983) (Hitachi, Ltd.), 28 April, 1983 (28.04.83), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1-4

☐ 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 document 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
 09 February, 2004 (09.02.04)

Date of mailing of the international search report
 24 February, 2004 (24.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13824

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 192547/1981 (Laid-open No. 98404/1983) (Hitachi, Ltd.), 04 July, 1983 (04.07.83), Full text (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105316/1983 (Laid-open No. 17222/1985) (Hitachi, Ltd.), 05 February, 1985 (05.02.85), Full text (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130454/1984 (Laid-open No. 48904/1986) (Toshiba Corp.), 02 April, 1986 (02.04.86), Full text (Family: none)	1-4
A	JP 50-13702 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 February, 1975 (13.02.75), Full text (Family: none)	1-4
A	JP 56-32011 A (Hitachi, Ltd.), 01 April, 1981 (01.04.81), Full text (Family: none)	1-4
	JP 58-122304 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 21 July, 1983 (21.07.83), Full text (Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ F01D17/10

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.Cl⁷ F01D17/10

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 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願56-038546号 (日本国実用新案登録出願公開57-152405号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社), 1982.09.24, 図5 (ファミリー無し)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願56-157043号 (日本国実用新案登録出願公開58-63303号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社日立製作所), 1983.04.28, 全文, 第4図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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 09.02.2004

国際調査報告の発送日 24.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
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)
植村 貴昭

3T 3019

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 56-192547 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-98404 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1983. 07. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願 58-105316 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-17222 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1985. 02. 05, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願 59-130454 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-48904 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1986. 04. 02, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 50-13702 A (三菱重工業株式会社) 1975. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 56-32011 A (株式会社日立製作所) 1981. 04. 01, 全文, (ファミリーなし)	1-4
A	JP 58-122304 A (東京芝浦電気株式会社) 1983. 07. 21, 前文 (ファミリーなし)	1-4

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

発明 1 : 請求の範囲 1-4	発明 2 : 請求の範囲 5, 6
発明 3 : 請求の範囲 7, 8	発明 4 : 請求の範囲 9
発明 5 : 請求の範囲 10, 11	発明 6 : 請求の範囲 12-14, 17
発明 7 : 請求の範囲 15, 16	発明 8 : 請求の範囲 18-20
発明 9 : 請求の範囲 21-23	発明 10 : 請求の範囲 24-26
発明 11 : 請求の範囲 27	発明 12 : 請求の範囲 28
発明 13 : 請求の範囲 29-30	発明 14 : 請求の範囲 31-34

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1-4

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。