公告本

申請日期	88.10.7
案號	88117094
類別	F02C 7/12 F04D 29/58

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

449643

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	用以間接冷卻渦輪機徑向間隙之轉子與定子間流量的方法及裝置
	英文	VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR INDIREKTEN KUHLUNG DER STROMUNG IN ZWISCHEN ROTOREN UND STATOREN VON TURBOMASCHINEN AUSGEBILDETEN RADIALSPALTEN
二、發明 創作 人	姓名	1.喬齊 貝莫　2.米哈洛 柏辛 3.海幕 傑蘇福　4.裘格 葛伯 5.歐夫 克里斯汀 慕勒 6.德克 汪德沃
	國籍	1.2.5.6.德國 3.奧地利 4.瑞士
	住、居所	1.瑞士蘇黎士市埃泰戈街40號 2.德國沃蘇-坦根市歐潘伯里路15號 3.瑞士那斯包曼市史巧街24號 4.瑞士威提根市紐費街27號 5.瑞士克柯多夫市海德里路4A號 6.瑞士貝登市麻德街15號
三、申請人	姓名（名稱）	瑞士商亞西布朗包佛瑞公司
	國籍	瑞士
	住、居所（事務所）	瑞士貝登市海塞爾街16號
	代表人姓名	雷尼爾 萊比

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
德國	1998年10月02日	19845375.2	☑有　□無　主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（1）

技術領域

根據申請專利範圍第1項之序文及申請專利範圍第7項之序文，本發明有關一種用以間接冷卻渦輪機徑向間隙之轉子及定子間流量之方法及裝置，但特別有關用以間接冷卻該壓縮機葉輪及一徑向壓縮機外殼間徑向間隙之流量。

先前技藝

爲密封旋轉系統，非接觸式汽封、特別是迷宮汽封係廣泛應用於渦輪機結構中。於旋轉及固定不動零件間發生流動之分開間隙中，形成流動邊界層之結果而產生高摩擦功率。這導致加熱該分開間隙中流體及如此亦導致加熱環繞該分開間隙之零組件。該高材料溫度導致該對應零組件使用壽命之減少。

DE 195 48 852 A1揭露一種簡單之徑向壓縮機結構，而在該分開間隙中未形成一汽封幾何排列。於該案例中，由於在壓縮機葉輪後方壁面之流動剪切層所產生摩擦熱之結果造成加熱該壓縮機葉輪及如此減少其使用壽命。

EP 0 518 027 B1揭露在該壓縮機葉輪後方側面上用於具有汽封幾何排列之徑向壓縮機之空氣冷卻裝置。爲該目的，在該徑向壓縮機之外殼壁面側上各個汽封元件間形成一額外之環狀空間。壓力比在該壓縮機葉輪出口常見之壓力更高之冷氣體係引導進入該環狀空間。所供給之空氣具有衝擊冷卻之作用。於該流程中，該空氣在該汽封區域分開及主要徑向朝外以及朝內流動。這是意欲另外達成抵住由該壓縮機葉輪出口經過該分開間隙之熱壓縮機空氣流動之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

阻斷效果。然而，以此方式吹入之空氣造成推力之增加及於流量邊界層中之額外摩擦損失。

除了該直接冷卻外，DE 196 52 754 A1亦揭露該壓縮機葉輪後方壁面或流經該分開間隙媒介之間接冷卻。爲該目的，連接至該渦輪增壓器之潤滑油系統之進給及分配裝置係安排在該外殼零件上或於該外殼零件內，該外殼零件係放在該後方壁面及與該後方壁面形成該分開間隙。用於該軸承之潤滑油具有冷卻媒介之作用，爲該目的，該渦輪增壓器之潤滑油環路係裝有拔栓。此種冷卻之缺點係相當高之油需求量及藉著該油冷卻器所需額外驅散之熱量。這導致該冷卻器整個容量之增加。此外，如果對應零件遭受意外之損壞，將有增加爆燃之風險。

美國專利第4815184號亦揭露一渦輪增壓器支承殼體之水冷作用。然而，該冷卻作用具有在該渦輪增壓器暫時停機後除去殘留於該渦輪增壓器支承殼體內之潤滑油碳化之風險。對比於上述先前技藝之解決方法，在連續運轉期間不須該冷卻媒介之進給，但當該渦輪增壓器關掉時需進給該冷卻媒介。因此這種支承殼體之冷卻作用未能對間接冷卻渦輪機徑向間隙之轉子及定子間流量提供任何參考作用。此外，該解決方法特別未處理該中介壁面之冷卻。

發明之敘述

本發明企圖避免所有這些缺點。其目的係提供一種用以冷卻渦輪機轉子及定子間所形成徑向間隙內流量之方法，該方法係關於其冷卻效果作改善。此外詳細說明一種用以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

實行該方法之簡單、具成本效益、及堅固之裝置。

根據本發明，於根據申請專利範圍第1項序文之方法中達成上述目的，其中水係用作毗連該徑向間隙之定子零件之冷卻流體。

用作冷卻媒介之水比習知潤滑油具有一多少較高之密度，及比熱約爲其兩倍。既然欲經由一冷卻媒介所帶走之熱流係與密度及比熱之乘積成正比，當使用水時可獲得比起油冷卻具有不同之優點。在相同之質量流動及相同之水溫下，其因此可能由流經該徑向間隙之媒介經由欲冷卻之定子零件擷取較多之熱量。同理因此在鄰接該徑向間隙之那些轉子區域上之冷卻效果係較大。相反地，爲驅散相同之熱量，比起潤滑油只需一較小之冷卻水質量流，其結果是該冷卻流體之進給及排放裝置可設計成相當小之尺寸。

爲此目的，在毗連該徑向間隙之定子零件內部至少形成一壁凹或至少一孔腔係安排在該定子零件。該壁凹或該孔腔係連接至用於該冷卻流體之一進給線及一排放線。該冷卻流體係再次經由這些線路導入或引出。依保持盡可能小之轉子側壁厚度而定，藉著於該定子零件之內部直接毗連該徑向間隙引導該水能達成一改善之冷卻效果。然而，假如取代該定子零件中之壁凹，所述孔腔係形成在該定子零件，可實現更簡單及更具成本效益之產品，同理具有一良好之冷卻效果。

於包括內燃機、增壓空氣冷卻器及廢氣渦輪增壓器之系統中，不論來自該系統以外之淡水或有利地存在於該系統

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

中之水係用作冷卻流體。於後一案例中，位於該增壓空氣冷卻器之冷卻水環路中之冷卻水係用於此目的，且該冷卻水係於該增壓空氣冷卻器之上游分出。於該案例中，該固定式定子零件係一徑向壓縮機之外殼零件，且該外殼零件相對該轉子包圍著該徑向間隙，亦即相對於一廢氣渦輪增壓器之旋轉式壓縮機葉輪。

形成如一定子零件之壁凹者係一體成形地鑄造於該定子零件內之管子，其結果是可獲得一簡單及堅固之冷卻裝置。對此裝置之另一種選擇是於該定子零件中安排至少一溝槽，至少一具有壁凹作用之管子係插入及鑄造在每一溝槽中。當然，可遠較簡單地製成具有至少一對應之一體成形核心之定子零件，移去核心以便形成該壁凹。

在毗連該徑向間隙之定子零件之水冷作用之前，由於該冷卻流體係用於間接冷卻該喉管、在該泄漏流量分出位置之下游承接該工作媒介之主要流量、及該喉管板界定該喉管相對該支承殼體之範圍之事實，可達成一額外之優點。如此亦可於該下游區域中達成該渦輪機材料之有效冷卻。此外，如此減少由該喉管至毗連該徑向間隙之定子零件之熱流。

以一特別有利之方式，除了該水冷卻之外，使用第二種冷卻流體並將其引入該徑向間隙，於此情況中最好使用空氣。因爲雙重冷卻該徑向間隙，可進一步降低遭受高熱負載之轉子溫度。爲此目的，在該徑向間隙安排用於該第二冷卻流體之至少一進給通道以及一排放裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

藉著局部或甚至完全關掉該第二冷卻流體之進給，能以一簡單之方式使該冷卻效果順應該渦輪機之操作期間所期待之狀況或亦順應實際之溫度狀況。

圖面簡述

本發明之模範實施例係顯示在該圖面中，並參考連接至一內燃機之廢氣渦輪增壓器。於該圖面中：

第1圖顯示連接至該內燃機之廢氣渦輪增壓器之概要視圖；

第2圖顯示經過該廢氣渦輪增壓器之徑向壓縮機之局部縱向剖面。

第3圖顯示根據第2圖、但爲第二模範實施例之圖示；

第4圖顯示根據第2圖、但爲第三模範實施例之圖示；

第5圖顯示根據第2圖、但爲第四模範實施例之圖示；

第6圖顯示根據第2圖、但爲另一模範實施例之圖示；

第7圖顯示根據第2圖、但爲下一模範實施例之圖示；

爲理解本發明，只顯示其基本元件。以箭頭標示該工作媒介之流動方向。

履行本發明之方式

第1圖以概要視圖顯示一與設計成柴油機之內燃機1互相作用之廢氣渦輪增壓器2。該廢氣渦輪增壓器包括一徑向壓縮機3及一廢氣渦輪4，該二者具有一共同軸桿5。該徑向壓縮機3係連接至該內燃機1經由一增壓空氣線路6，及該廢氣渦輪4係經由一廢氣線路7連接至該內燃機1。一增壓空氣冷卻器8係安排在該增壓空氣線路6中，亦即位於該徑向壓縮機3及該內燃機1之間。該增壓空氣冷卻器8具有一包含進給

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

及排放裝置(未示出)之冷卻水環路9。

該徑向壓縮機3係配備有一壓縮機外殼10，其內安排有一設計成壓縮機葉輪及連接至該軸桿5之轉子11。該壓縮機葉輪11具有一裝有多數移動刃12之輪軸13。一流動通道14係形成於該輪軸13及該壓縮機外殼10之間。在該移動刃12之下游，一徑向配置、設有葉片之喉管15毗連該流量通道14，該喉管15依序打開通入該徑向壓縮機3之一螺旋管16。該壓縮機外殼10主要包含一空氣入口外殼17、一空氣出口外殼18、一喉管板19及設計成中介壁面之一定子零件20，而用作該廢氣渦輪增壓器2之一支承殼體21之中介壁面(第2圖)。

於該渦輪側，該輪軸13具有一後方壁面22以及用於該軸桿5之緊固套筒23。藉著該壓縮機外殼10之中介壁面20容納該緊固套筒23。當然亦可選擇另一合適之壓縮機/葉輪聯接裝置。同理，亦可能使用一未設有葉片之喉管。

於該旋轉式壓縮機葉輪11、亦即其後方壁面22及該壓縮機外殼10之固定式中介壁面20之間不可避免地有一分開間隙，該分開間隙於一徑向壓縮機3之案例中係設計成一徑向間隙24。該徑向間隙24容納有一迷宮式汽封25，該汽封密封來自該支承殼體21之壓縮機外殼10。一圍繞壁凹26係形成在該壓縮機外殼10之中介壁面20及連接至供運送冷卻流體29之進給線路27及排放線路28二者(第2圖、第3圖)。爲在該鄰接之壓縮機葉輪11處盡可能達成高冷卻效果，在該壁凹26之壓縮機葉輪側面上將該中介壁面20盡可能設計成較薄。爲此目的，於該中介壁面20之製造期間(第2圖)一體成

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（7）

形地鑄造一薄壁管30，該薄壁管在兩端封閉及使其內部空間形成該壁凹26。

於該廢氣渦輪增壓器2之運轉期間，該壓縮機葉輪11吸進周圍之空氣當作工作媒介31，該工作媒介爲一主要流量32而經由流動通道14及該喉管15通入該螺旋管16，並在此進一步壓縮，及最後經由該增壓空氣線路6用於增壓連接至該廢氣渦輪增壓器2之內燃機1。然而，首先於該壓縮操作期間已加熱之工作媒介31之適當冷卻係於該增壓空氣冷卻器8中實現。

在其由流動通道14至該喉管15之途徑中，於該徑向壓縮機3中加熱之工作媒介31之主要流量32亦如泄漏流量33般進入該徑向間隙24，其結果是另外加熱該壓縮機葉輪11。然而，既然該操作溫度於該壓縮機葉輪11之外部區域爲最大，特別在此發生高材料負載。由該增壓空氣冷卻器8之冷卻水環路9分出離開當作冷卻流體29之冷卻水係導入該中介壁面20之壁凹26，該壁凹係安排成緊接毗連該臨界區域。因此發生位於該徑向間隙24中之泄漏流量33之間接冷卻及如此亦發生該壓縮機葉輪11之間接冷卻。於該案例中，該冷卻流體29於該增壓空氣冷卻器8之上游分出離開，以致可用相當冷之冷卻水達成有效之冷卻。在該冷卻作用之後，現在已加熱之冷卻流體29係經由該增壓空氣冷卻器8下游之排放線路28反饋給入該冷卻水環路9(第1圖)。當然，取代該內燃機1、增壓空氣冷卻器8及廢氣渦輪增壓器2系統中所存在之冷卻水，亦可由該系統以外(未示出)供給當作冷卻流體

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（8）

29之淡水。

於第二模範之實施例中，未藉著迷宮汽封25密封該徑向間隙24，但以安排於該緊固套筒23及該中介壁面20間之一汽封環34密封，藉著一體成形地鑄入該中介壁面20及然後又必須移去之核心形成該壁凹26(第3圖)。

於第三模範之實施例中，一溝槽35係形成在該中介壁面20中。二管子36係插入及鑄入該溝槽35，該二管子36具有一連接線路37。該管子36之內部空間依序形成該壁凹26(第4圖)。當然，單一管子36亦可安排在該溝槽35中。同理，亦可容納超過二管子36之二或更多溝槽35可形成於該中介壁面20中(未示出)。

該中介壁面20內壁凹26之另一種選擇是於第四模範實施例中，一孔腔38係形成在該中介壁面20及藉著在該渦輪側面上之外蓋39封閉(第5圖)。類似該壁凹26，該孔腔38亦連接至用於該冷卻流體29之進給線27及排放線28。以此變形，可有利地減少爲實現該壓縮機葉輪11之冷卻作用所需之製造費用。該外蓋39及如此在該中介壁面20之壓縮機側面上之孔腔38(未示出)當然亦可安排成具有相同之功能。

於最後論及之模範實施例中，本質上以類似第一模範實施例中所述作用之方式實現位於該徑向間隙24中泄漏流量33之間接冷卻及如此亦間接冷卻該壓縮機葉輪11。

於另一模範實施例中，將該中介壁面20設計成徑向地延伸至外側，以致其蓋住該喉管15之大部分區域。爲此目的，該中介壁面20具有一對應之外環43。一圍繞孔腔44形成

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（9）

在該外環43內部。用於該冷卻流體29之進給線27嚙合在該外環43上及打開通入其孔腔44，而在其另一端連接至該中介壁面20之壁凹26(第6圖)。

於此解決方法中，由該進給線27開始之冷卻流體29係首先引入該外環43之孔腔44，在此其具有用於間接冷卻該喉管15或該喉管板19之作用。直到在冷卻該喉管之後，該冷卻流體29係引入該中介壁面20之壁凹26。在那裡實現業已在上面所述之泄漏流量33之間接冷卻。同樣經由該排放線28實現該冷卻流體29之循環進入該冷卻水環路9。

當然如於美國專利第4815184號中，該中介壁面20亦可直接併入該喉管板19，及連接至該中介壁面20壁凹26之孔腔44可安排於該喉管板19中(未示出)。

於下一模範實施例中，除了業已敘述之間接冷卻外，提供該泄漏流量33之直接冷卻。爲此目的，安排切線地通至該壓縮機葉輪11後方壁面22並進入該徑向間隙24及意欲用於第二冷卻流體41之多數進給通道40，以便貫穿該支承殼體21及該喉管板19兩者(第7圖)。該進給通道40係於該增壓空氣冷卻器8之下游連接至該增壓空氣線6，以致已冷卻之增壓空氣係用作第二冷卻流體41(第1圖)。

藉著切線地導入該第二冷卻流體41實現該壓縮機葉輪11整個後方壁面22之純粹薄膜冷卻作用。該第二冷卻流體41取代該熱泄漏流量33，以致特別形成在該壓縮機葉輪11後方壁面22上之邊界層係由開始即業已特別藉著已冷卻之增壓空氣形成。隨後經由一嚙合在該壓縮機外殼10中介壁面

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（10）

20內之排放裝置42（未以任何細節示出）施行該第二冷卻流體41之抽離。該間接及直接冷卻之結合導致一特別之冷卻效果，因爲該二冷卻可行性於其冷卻效果彼此互補，及如此於該壓縮機葉輪11中提供一很顯著之溫度降低。當然，其他冷卻媒介亦可用作第二冷卻流體41，亦可能有一壓縮空氣之外部供給源（未示出）。

第1圖另外顯示一用於該第二冷卻流體41之控制閥45在該進給通道40中之配置。藉著該控制閥45能控制該第二冷卻流體41之定容進給，以致可能於該廢氣渦輪增壓器2之操作期間使冷卻效果順應所期待之狀況或順應該實際溫度狀況。於此案例中，可用手以及經由一測量及控制裝置（未示出）作動該控制閥45。可能之測量變數係在該增壓空氣冷卻器8之後或甚至該中介壁面20本身溫度之增壓空氣溫度。當然，以此方式，不只局部亦可完全防止該第二冷卻流體41之進給。於後一案例中，只發生間接冷卻，亦即水冷。

上述冷卻結構當然能以任何想要之方式彼此組合，不管是否在該徑向間隙24中已安排有一迷宮式汽封25。於僅使用該中介壁面之冷卻期間，由開始避免該壓縮機推力及進入該廢氣渦輪增壓器2支承殼體21之空氣漏損之任何增加。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

名稱列表

1 內燃機

2 廢氣渦輪增壓器

3 徑向壓縮機

4 廢氣渦輪機

5 軸桿

6 增壓空氣管線

7 廢氣管線

8 增壓空氣冷卻器

9 冷卻水環路

10 壓縮機外殼

11 轉子、壓縮機葉輪

12 移動刃

13 輪軸

14 流動通道

15 喉管

16 螺旋管

17 空氣入口外殼

18 空氣出口外殼

19 喉管板

20 定子零件、中介壁面

21 支承殼體

22 後方壁面

23 緊固套筒

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

24 徑向溝、分開間隙

25 迷宮汽封

26 壁凹

27 進給管線

28 排放管線

29 第一冷卻流體

30 管子

31 工作媒介

32 主要流量

33 泄漏流量

34 汽封環

35 連接線路

36 管子

37 連接線路

38 孔腔

39 外蓋

40 進給通道

41 第二冷卻流體

42 排放裝置

43 外環

44 孔腔

45 控制閥

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：用以間接冷卻渦輪機徑向間隙之轉子與定子間流量的方法及裝置）

本發明之目的係提供一種用以冷卻渦輪機徑向間隙之轉子及定子間所形成流量之方法，該方法係關於其冷卻效果之改善。此外指明一用於實現該方法之簡單、具成本效益及堅固之裝置。根據本發明，以水當作毗連該徑向間隙(24)之定子零件(20)之冷卻流體(29)而達成上述目的。爲該目的，至少一壁凹(26)係形成在毗連該徑向間隙(24)之定子零件(20)內部，或至少一孔腔(38)係安排在該定子零件(20)處。該壁凹(26)或該孔腔(38)係連接至一進給線路(27)及一排放線路(28)二者供運送該冷卻流體(29)。

英文發明摘要（發明之名稱：VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR INDIREKTEN KUHLUNG DER STROMUNG IN ZWISCHEN ROTOREN UND STATOREN VON TURBOMASCHINEN AUSGEBILDETEN RADIALSPALTEN）

The object of the invention is to provide a method of cooling the flow in radial gaps formed between rotors and stators of turbomachines, which method is improved with regard to its cooling effect. In addition, a simple, cost-effective and robust arrangement for realizing the method is to be specified.

According to the invention, this is achieved in that water is used as cooling fluid (29) for the stator part (20) adjacent to the radial gap (24). To this end, either at least one recess (26) is formed in the interior of the stator part (20) adjacent to the radial gap (24) or at least one cavity (38) is arranged at the stator part (20). The recess (26) or the cavity (38) is connected to both a feed line (27) and a discharge line (28) for the cooling fluid (29).

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

1. 一種用以間接冷卻渦輪機徑向間隙之轉子及定子間流量，而使一泄漏流量(33)由該渦輪機工作媒介(31)之主要流量(32)分離及引入一徑向間隙(24)之方法，於該方法中允許一冷卻流體(29)進入毗連該徑向間隙(24)之定子零件(20)，其特徵爲該水係用作冷卻流體(29)。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其特徵爲該冷卻流體(29)係導入一形成於該定子零件(20)中之壁凹(26)或進入一安排在該定子零件(20)之孔腔(38)。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其特徵爲來自包括內燃機(1)、增壓空氣冷卻器(8)及廢氣渦輪增壓器(2)之外面系統之淡水係用作冷卻流體(29)。
4. 根據申請專利範圍第2項之方法，其特徵爲包括內燃機(1)、增壓空氣冷卻器(8)及廢氣渦輪增壓器(2)之系統中所存在之水係用作冷卻流體(29)。
5. 根據申請專利範圍第4項之方法，其特徵爲該增壓空氣冷卻器(8)之冷卻水環路(9)中所存在之冷卻水係用作冷卻流體(29)，及該冷卻流體係由該增壓空氣冷卻器(8)之上游分出。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其特徵爲在該泄漏流量(33)分出位置之下游引入該工作媒介(31)之主要流量(32)，在毗連該徑向間隙(24)之定子零件(20)之水冷作用之前，該冷卻流體(29)係用於間接冷卻該喉管(15)及該喉管板(19)。
7. 根據申請專利範圍第1至6項任一項之方法，其特徵是使

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

用最好爲空氣之第二冷卻流體(41)及將其引入該徑向間隙(24)。

8. 根據申請專利範圍第7項之方法，其特徵爲局部或完全關掉該第二冷卻流體(41)之進給。

9. 一種用以實現根據申請專利範圍第1項之方法之裝置，其中安排一固定式定子零件(20)，以致相對該轉子(11)界定該徑向間隙(24)，其特徵爲在該定子零件(20)之內部最少形成一壁凹(26)或在該定子零件(20)處至少安排一孔腔(38)，及該壁凹(26)或該孔腔(38)係連接至一進給線路(27)及一排放線路(28)二者供運送冷卻流體(29)。

10. 據申請專利範圍第9項之裝置，其特徵爲於該定子零件(20)中至少安排一體成形鑄成之管子(30)。

11. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其特徵爲至少一溝槽係安排在該定子零件(20)中，及至少一管子(36)係插入及鑄造在每一溝槽(35)內。

12. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其特徵爲該固定式定子零件(20)係設計成一徑向壓縮機(3)之壓縮機外殼(10)之一部份，且該部份相對一廢氣渦輪增壓器(2)之旋轉式壓縮機葉輪(11)界定該徑向間隙(24)。

13. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其特徵爲在該徑向間隙(24)安排至少一進給通道(40)以及用於第二冷卻流體之(41)之排放裝置(42)。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

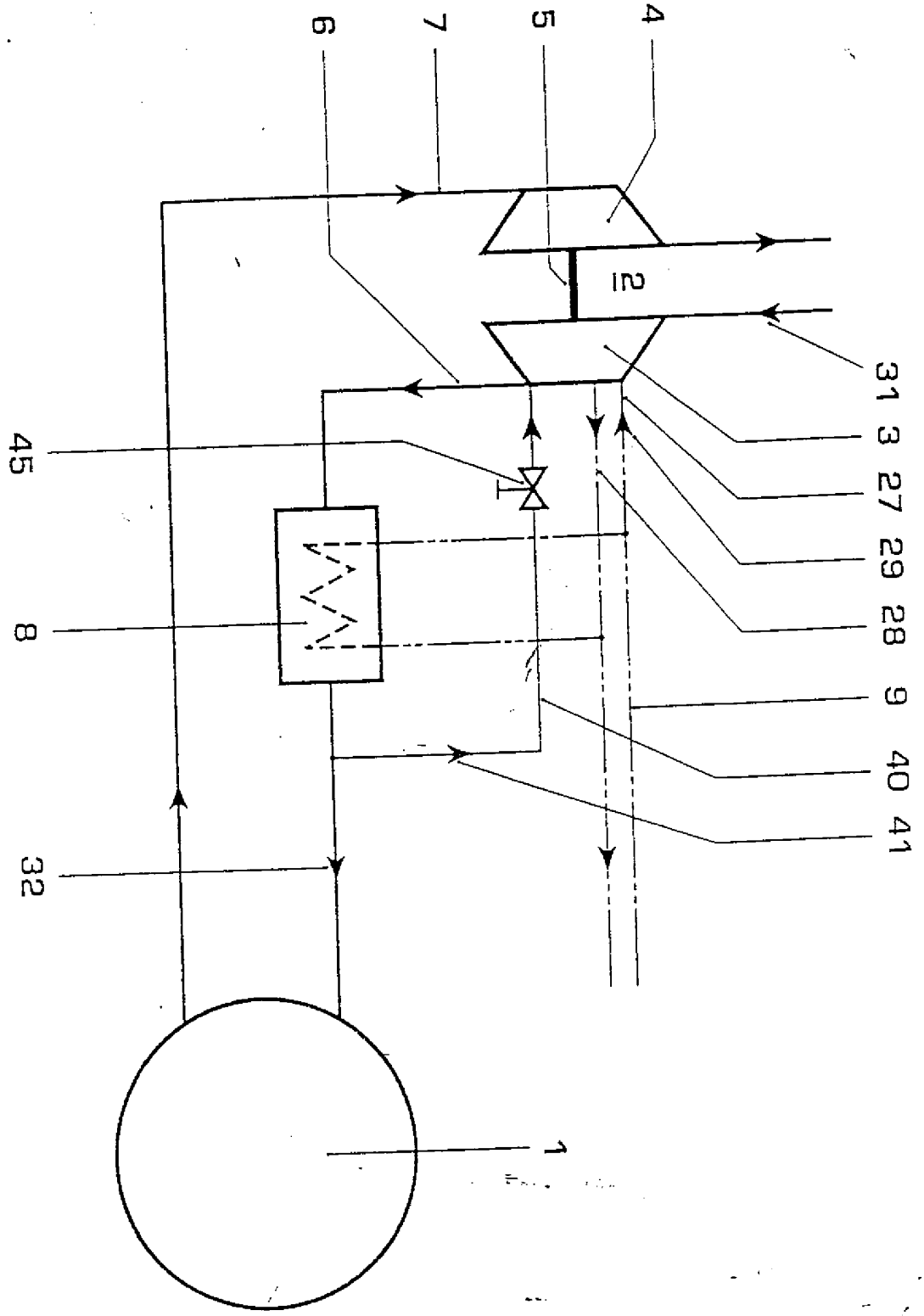


圖 1

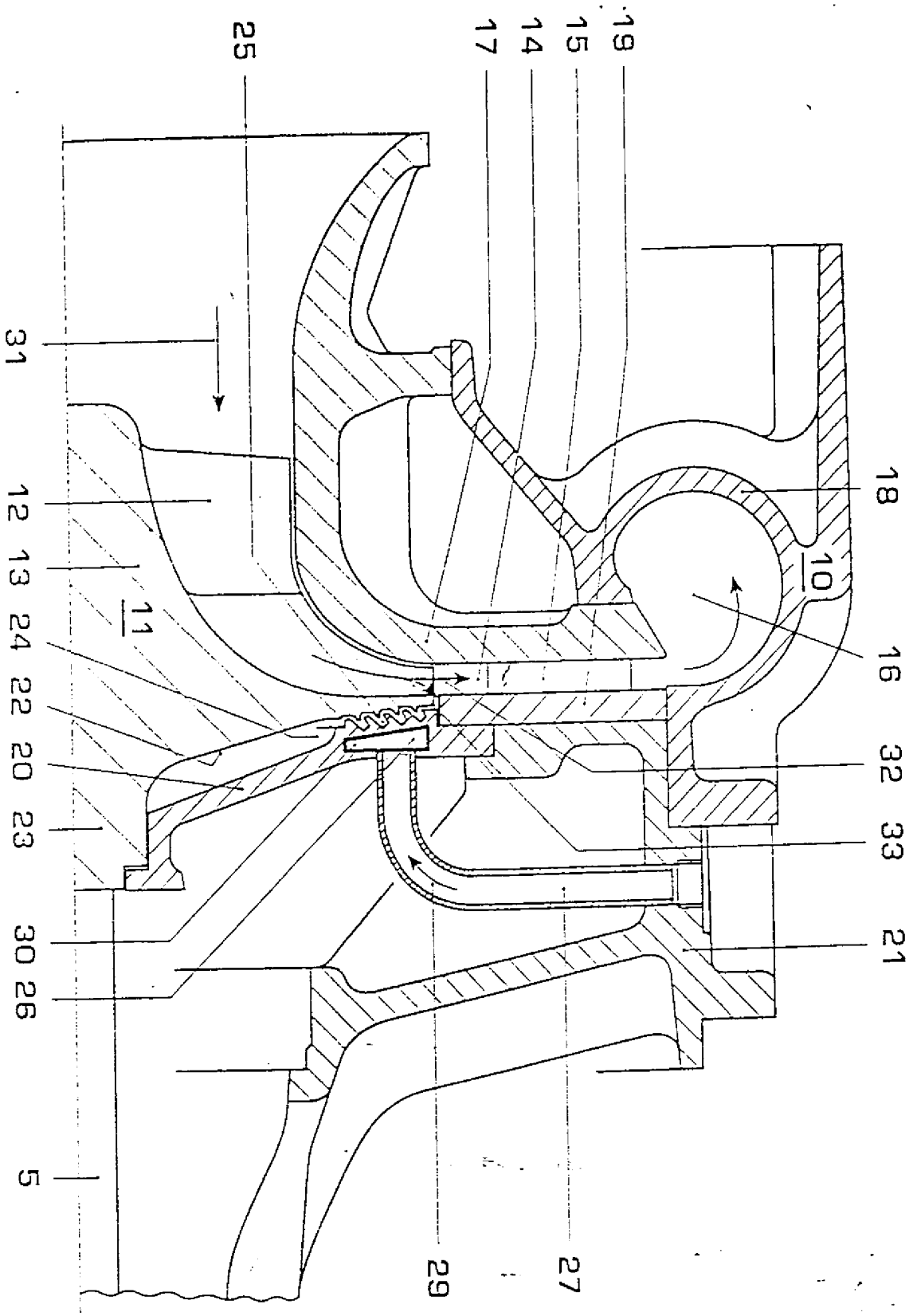


図 2

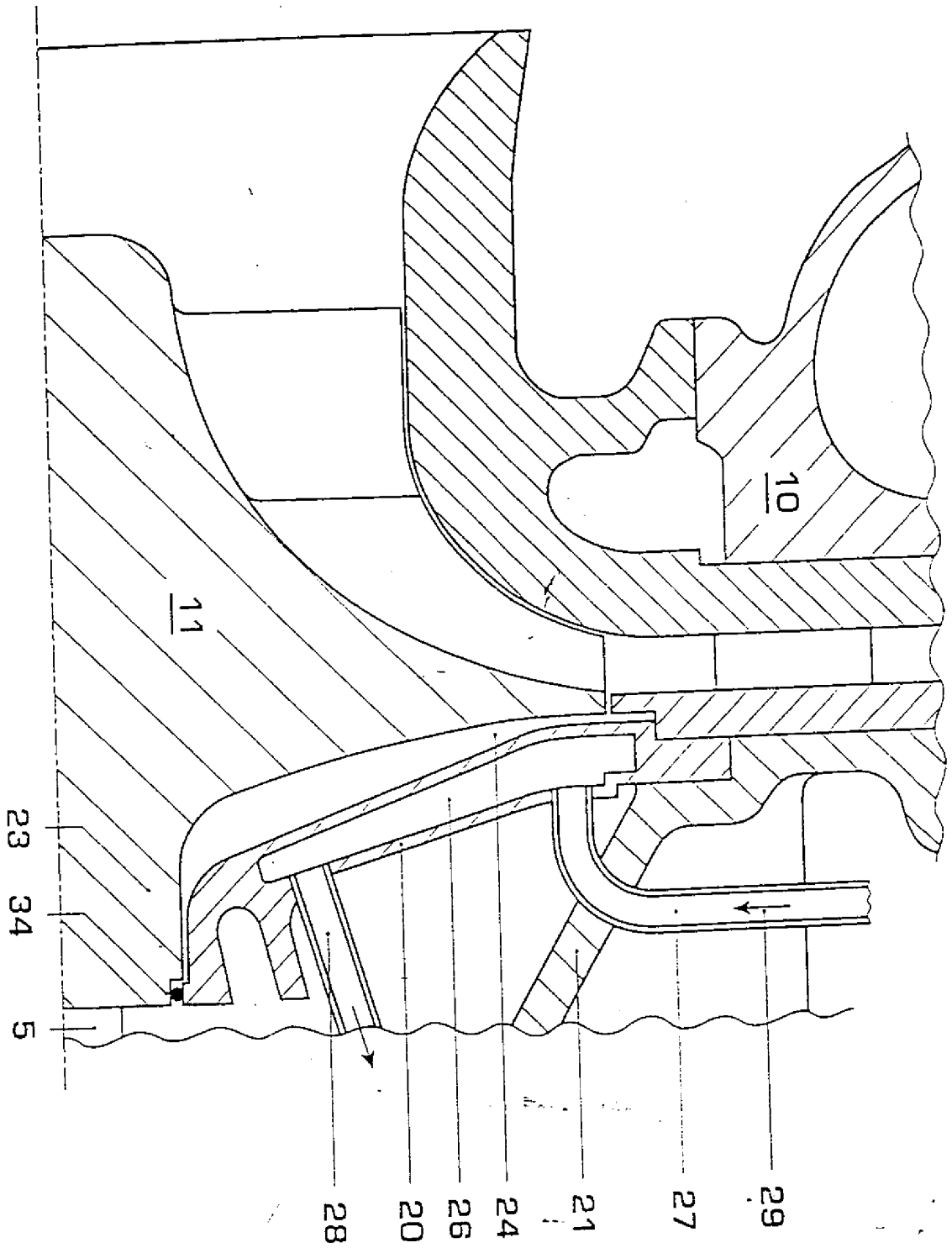


圖 3

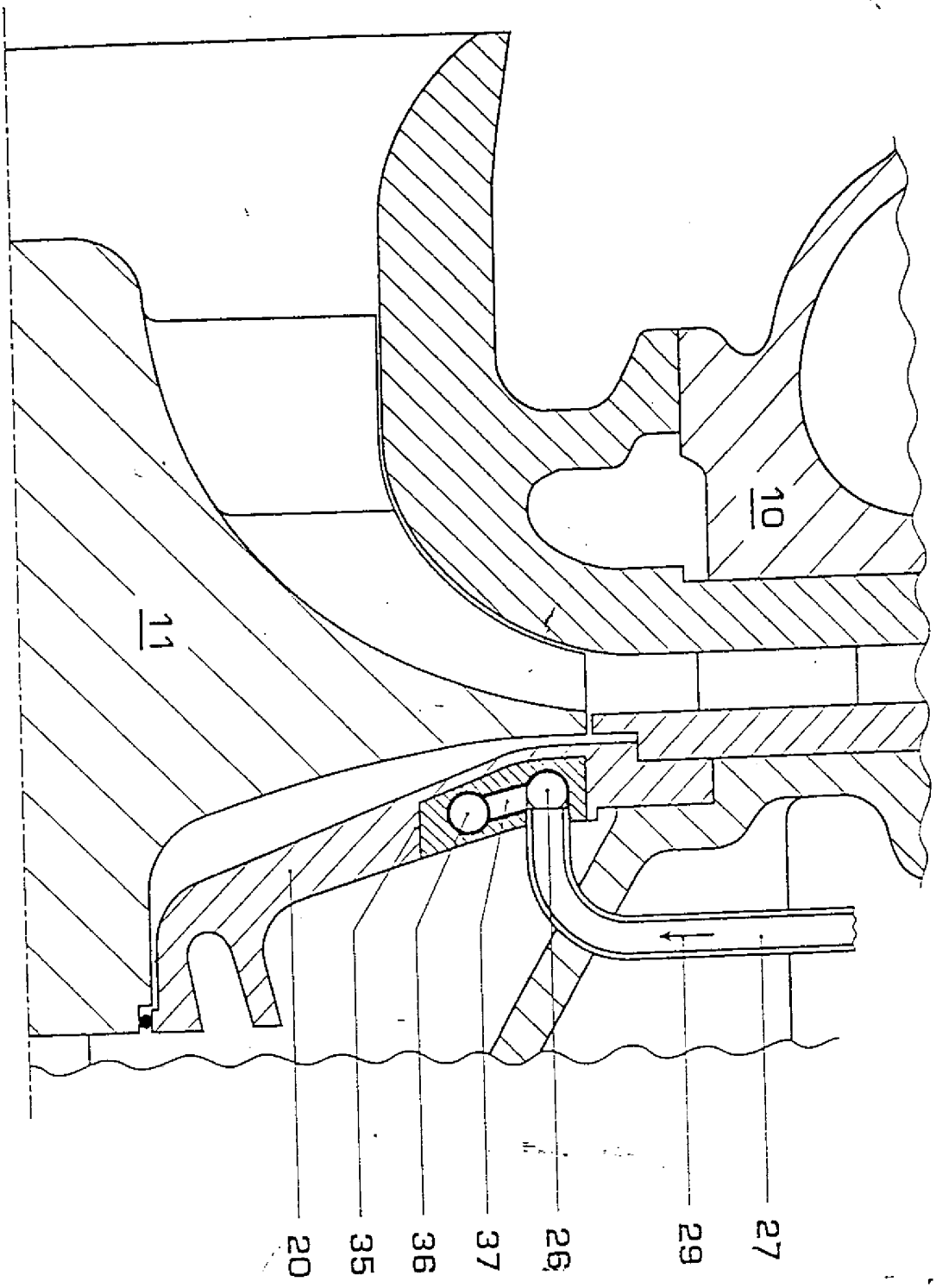


圖 4

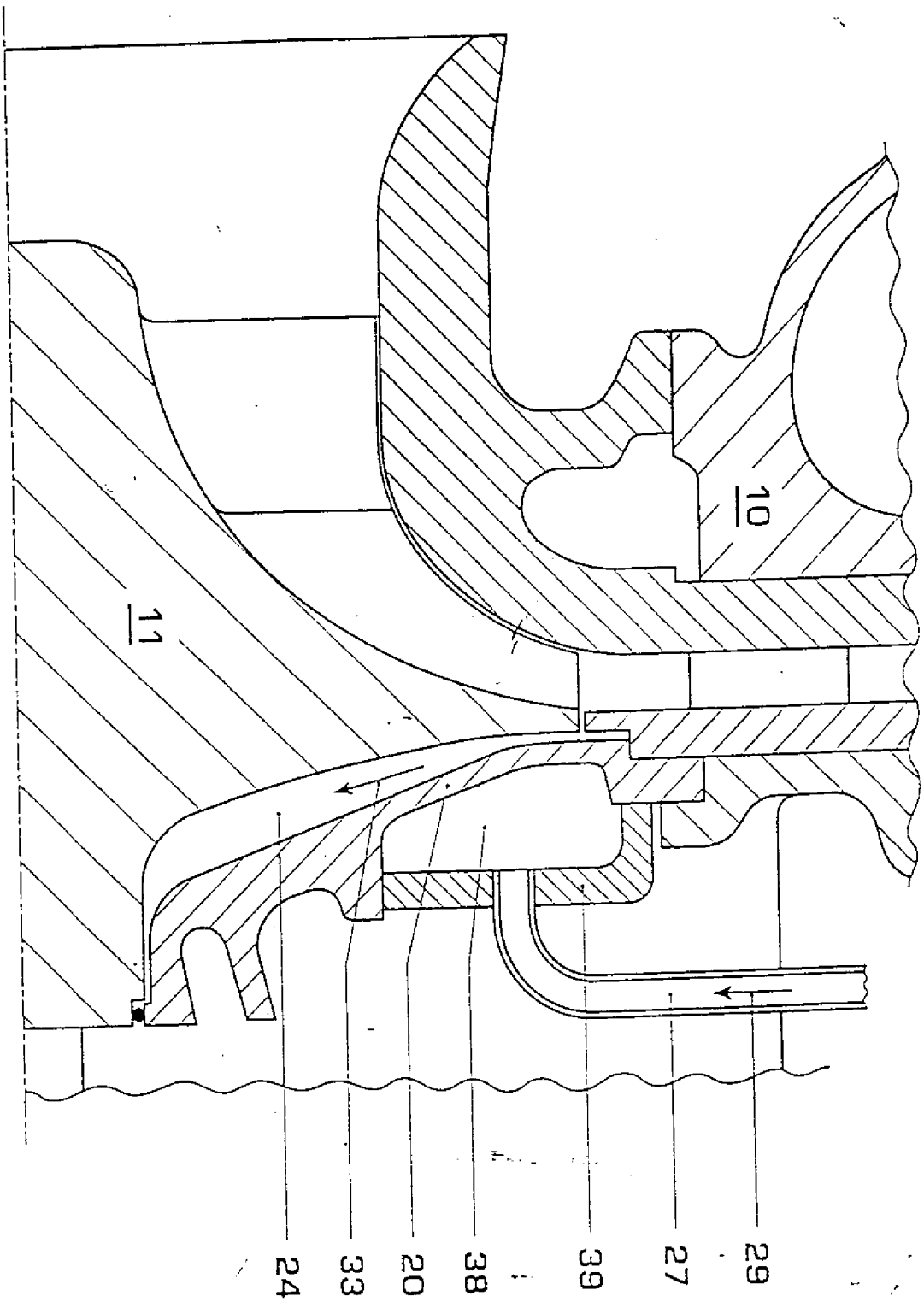


図 5

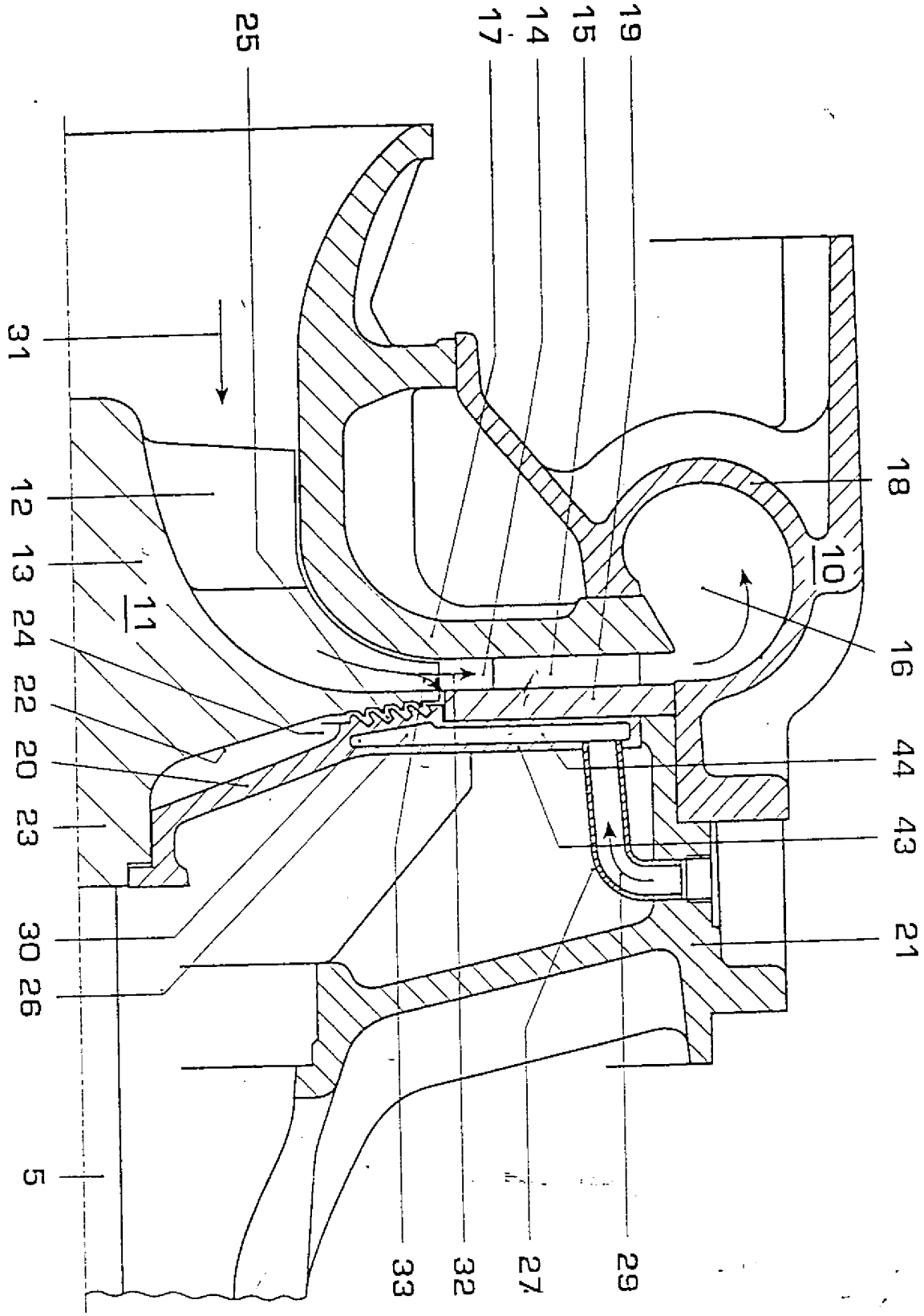

25
17
14
15
19
31
18
12
13
10
11
24
16
22
20
44
23
43
30
21
26
5
33
32
27
29

図 6

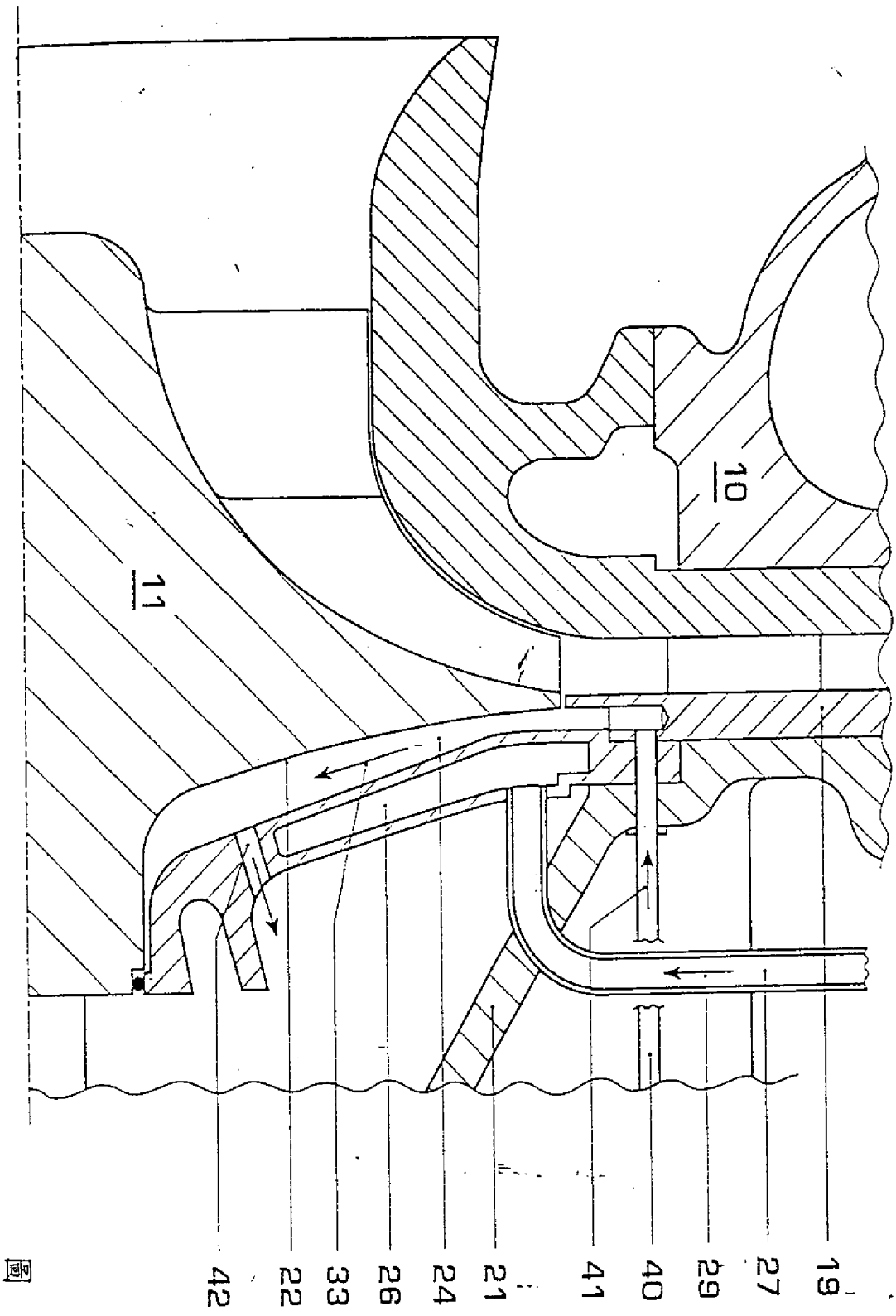


圖 7