



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I849558 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：111141398

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B61H5/00 (2006.01)****F16D65/12 (2006.01)****F16D65/00 (2006.01)**

(30)優先權：2021/12/28 日本

2021-213910

(71)申請人：日商日本製鐵股份有限公司(日本)NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：上西步弓 UENISHI, AYUMI (JP)；藤本裕 FUJIMOTO, TAKAHIRO (JP)；野上裕 NOGAMI, HIROSHI (JP)；岡本充弘 OKAMOTO, MITSUHIRO (JP)；宮部成央 MIYABE, NARUO (JP)；市川雄基 ICHIKAWA, YUKI (JP)；加藤孝憲 KATO, TAKANORI (JP)；西村一 NISHIMURA, RYUICHI (JP)；塩谷由衣子 SHIOTANI, YUIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW I702352B

TW I746175B

JP 2021-81037A

US 4006803A

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：9 共 33 頁

(54)名稱

碟煞裝置

(57)摘要

碟煞裝置(100、100A)，具備轉動構件(10)、煞車碟盤(20)、通氣量限制構件(30、30A)。煞車碟盤(20)，含有碟盤本體(21)、複數個鰭片(22)。通氣量限制構件(30、30A)，含有基座板(31)、突出部(32)。基座板(31)，被挾持於轉動構件(10)與鰭片(22)之間。突出部(32)，相對於鰭片(22)，在碟盤本體(21)的半徑方向上，被配置於內側。突出部(32)，從基座板(31)朝向碟盤本體(21)側突出。突出部(32)，延伸於碟盤本體(21)的周方向。

指定代表圖：

符號簡單說明：

G1:間隙

10:轉動構件

20:煞車碟盤

21:碟盤本體

22:鱗片

23:連結孔

30:通氣量限制構件

31:基座板

32:突出部

100:碟煞裝置

211:背面

221:頂面

222:內周面

311:外周部

312:內周部

321:外周面

321a:曲面

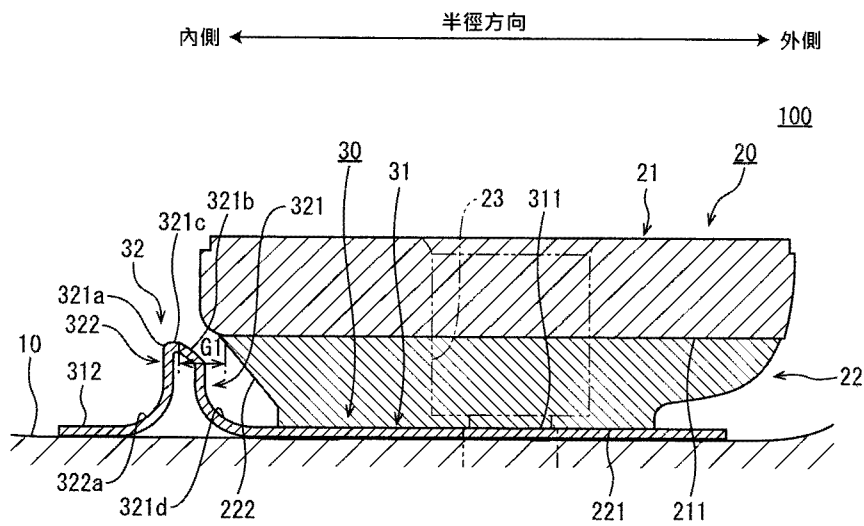
321b:曲面

321c:直線部

321d:曲面

322:內周面

322a:曲面



【圖 3】

I849558

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

碟煞裝置

【中文】

碟煞裝置(100、100A)，具備轉動構件(10)、煞車碟盤(20)、通氣量限制構件(30、30A)。煞車碟盤(20)，含有碟盤本體(21)、複數個鰭片(22)。通氣量限制構件(30、30A)，含有基座板(31)、突出部(32)。基座板(31)，被挾持於轉動構件(10)與鰭片(22)之間。突出部(32)，相對於鰭片(22)，在碟盤本體(21)的半徑方向上，被配置於內側。突出部(32)，從基座板(31)朝向碟盤本體(21)側突出。突出部(32)，延伸於碟盤本體(21)的周方向。

【指定代表圖】圖 3

【代表圖之符號簡單說明】

G1:間隙

10:轉動構件

20:煞車碟盤

21:碟盤本體

22:鱗片

23:連結孔

30:通氣量限制構件

31:基座板

32:突出部

100:碟煞裝置

211:背面

221:頂面

222:內周面

311:外周部

312:內周部

321:外周面

321a:曲面

321b:曲面

321c:直線部

321d:曲面

322:內周面

322a:曲面

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

碟煞裝置

【技術領域】

【0001】本發明關於鐵道車輛用的碟煞裝置。

【先前技術】

【0002】碟煞裝置，被廣泛地作為鐵道車輛的制動裝置使用。碟煞裝置，具備環狀的煞車碟盤、煞車襯。煞車碟盤，譬如連結於鐵道車輛的車輪，而與車輪一起轉動。將煞車襯壓附於煞車碟盤。藉由煞車碟盤與煞車襯之間的摩擦，使鐵道車輛受到制動。

【0003】碟煞裝置的煞車碟盤，根據確保其耐久性的觀點，而要求充分的冷卻性能。為了確保制動時的冷卻性能，一般而言，在煞車碟盤的背面，將複數個鰭片設成放射狀。藉由在各鰭片接觸於車輪的狀態下將煞車碟盤連結於車輪，而形成由相鄰的鰭片、煞車碟盤與車輪所圍繞的通氣路徑。通氣路徑，當煞車碟盤與車輪一起轉動時，使空氣從煞車碟盤的內周側朝外周側通過。藉由流動於通氣路徑內的空氣，使煞車碟盤受到冷卻。

【0004】然而，鐵道車輛行駛中，由於空氣流動於煞車碟盤與車輪之間通氣路徑內，而產生氣動聲(aerodynamic sound)。特別是鐵道車輛以高速行駛的場

合，通氣路徑內的通氣量增加而產生大量的氣動聲。

【0005】相對於此，在專利文獻1中，提出一種：以連結部將「於周方向上相鄰鰭片彼此」連結的碟煞裝置。該碟煞裝置，藉由連結部，在鰭片間各個通氣路徑，形成「剖面積成為最小」的部分。根據專利文獻1，藉由使通氣路徑之最小剖面積的總和形成 18000mm^2 以下，可降低高速行駛時的氣動聲。

【0006】在專利文獻1中，用來降低氣動聲的連結部，與煞車碟盤形成一體。因此，煞車碟盤之中，連結部之附近部分的剛性，相較於其他部分的剛性，形成更大。據此，在制動期間，煞車襯對煞車碟盤形成滑動，當摩擦熱已產生時，連結部的附近部分，相較於其他部分更不容易形成熱變形，而在煞車碟盤產生翹曲。其結果，對「將煞車碟盤連結於車輪的連結構件」的負荷將增加。

【0007】在專利文獻1中，由於連結部與煞車碟盤本體及鰭片形成一體，導致碟盤本體或者鰭片的設計自由度下降。此外，在譬如利用鍛造來製造煞車碟盤的場合中，由於連結部的形成困難，而使煞車碟盤的良率下降。

【0008】相對於此，在專利文獻2中，提出一種：將和煞車碟盤不同個體的氣動聲降低構件設於碟煞裝置的技術。氣動聲降低構件具有：板狀的支承部、及從該支承部突出的複數個突出部。根據專利文獻2，藉由各突出部將通氣路徑的局部封閉，藉此可抑制通氣路徑內之空氣的流動，能降低鐵道車輛行駛中所產生的氣動聲。此外，由於

煞車碟盤與氣動聲降低構件為不同的零件，因此氣動聲降低構件的突出部不會影響煞車碟盤的剛性。據此，能防止：起因於突出部，而在煞車碟盤產生翹曲的情形。

【0009】 在專利文獻2中，由於煞車碟盤與氣動聲降低構件為不同的零件，故針對煞車碟盤，可確保較高的設計自由度。此外，不會有因氣動聲降低構件而導致煞車碟盤的良率下降的情形。

【0010】 在專利文獻3中，也提出一種專利文獻2相同，使用來降低氣動聲的構件，成為不同於煞車碟盤的個體，並設於碟煞裝置的技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0011】

[專利文獻1]日本特開2007-205428號公報

[專利文獻2]國際公開第2019/194203號公報

[專利文獻3]日本特開2021-81034號公報

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

【0012】 在專利文獻1中，用來降低氣動聲的連結部，與煞車碟盤的碟盤本體及鰭片設成一體。通氣路徑內之空氣的流量，被連結部與車輪間之間隙的大小所限制。但是，與碟盤本體及鰭片成為一體之連結部，很難以良好的尺寸精度形成。舉例來說，在連結部與車輪之間隙

變小的場合中，存在煞車碟盤的冷卻性能下降的情形。為了確保煞車碟盤的冷卻性能，連結部與車輪之間間隙，也就是指連結部的高度必須嚴格地執行尺寸管理。

【0013】在專利文獻2及專利文獻3中，由於「用來降低氣動聲的突出部」設在與煞車碟盤部不同個體的構件，故能以良好的尺寸精度來形成突出部。但是，突出部被配置在車輪之類的轉動構件與碟盤本體之間。通常，從轉動構件到碟盤本體為止的距離，亦即鰭片之高度的製造公差較大。因為這緣故，難以精準地調整突出部與碟盤本體之間間隙。為了確保煞車碟盤的冷卻性能，有必要提高突出部與碟盤本體間之間隙的尺寸精度。

【0014】此外，在專利文獻2及專利文獻3中，在碟盤本體之車輪側的面(背面)，複數個鰭片設成放射狀。為了使突出部不對各鰭片產生干涉，有必要如專利文獻2所揭示，在碟盤本體的周方向上將突出部分割，或者如專利文獻3所揭示，在鰭片設置凹部。在該場合中，使碟煞裝置的製造步驟增加。

【0015】本發明的課題在於提供一種：「用來降低氣動聲的突出部」與「煞車碟盤」之間間隙的管理容易，並且能簡易地製造之鐵道車輛用的碟煞裝置。

[解決問題之手段]

【0016】本發明的碟煞裝置，是鐵道車輛用的碟煞裝置。碟煞裝置，具備轉動構件、煞車碟盤、通氣量限制構

件。轉動構件安裝於鐵道車輛的車軸。煞車碟盤，含有環狀的碟盤本體、複數個鱗片。碟盤本體，具有與轉動構件相對向的背面。複數個鱗片，在該背面上配置成放射狀。複數個鱗片，分別延伸於碟盤本體的半徑方向。通氣量限制構件，限制轉動構件與碟盤本體之間的通氣量。通氣量限制構件，含有基座板、突出部。基座板，被挾持於轉動構件與鱗片之間。突出部，相對於鱗片在半徑方向上被配置於內側。突出部，從基座板朝向碟盤本體側突出。突出部，延伸於碟盤本體的周方向。

[發明的效果]

【0017】本發明之鐵道車輛用的碟煞裝置，「用來降低氣動聲的突出部」與「煞車碟盤」之間間隙的管理容易，並且能簡易地製造。

【圖式簡單說明】

【0018】

[圖1]圖1為顯示第1實施形態的鐵道車輛用碟煞裝置之概略構造的縱剖面圖。

[圖2]圖2為圖1所示之碟煞裝置所含有的煞車碟盤的背面圖。

[圖3]圖3為圖1所示之碟煞裝置的局部放大圖。

[圖4]圖4為第2實施形態的鐵道車輛用碟煞裝置的局部縱剖面圖。

[圖 5]圖 5 為第 1 實施形態之變形例的碟煞裝置的局部縱剖面圖。

[圖 6]圖 6 為第 1 實施形態之變形例的碟煞裝置的局部縱剖面圖。

[圖 7]圖 7 為顯示採用「第 1 實施形態之碟煞裝置的模型」之試驗結果的圖。

[圖 8]圖 8 為顯示採用「第 1 實施形態之碟煞裝置的模型」之試驗結果的另一個圖。

[圖 9]圖 9 為顯示採用「第 1 實施形態之碟煞裝置的模型」之試驗結果的另外一個圖。

【實施方式】

【0019】實施形態的碟煞裝置，是鐵道車輛用的碟煞裝置。碟煞裝置，具備轉動構件、煞車碟盤、通氣量限制構件。轉動構件安裝於鐵道車輛的車軸。煞車碟盤，含有環狀的碟盤本體、複數個鰭片。碟盤本體，具有與轉動構件相對向的背面。複數個鰭片，在該背面上配置成放射狀。複數個鰭片，分別延伸於碟盤本體的半徑方向。通氣量限制構件，限制轉動構件與碟盤本體之間的通氣量。通氣量限制構件，含有基座板、突出部。基座板，被挾持於轉動構件與鰭片之間。突出部，相對於鰭片在半徑方向上被配置於內側。突出部，從基座板朝向碟盤本體側突出。突出部，延伸於碟盤本體的周方向(第 1 構造)。

【0020】在第 1 構造的碟煞裝置中，可由與煞車碟盤

為不同個體的通氣量限制構件，而限制轉動構件與碟盤本體之間的通氣量。更具體地說，藉由設在通氣量限制構件的突出部，限制通過轉動構件與碟盤本體之間的空氣量，而降低氣動聲。突出部，相對於被設在碟盤本體之背面上的複數個鰭片，被配置於半徑方向內側。因此，煞車碟盤與突出部之間の間隙管理容易。此外，由於突出部相對於鰭片被配置於內周側，不必為了避免和鰭片之間的干涉而在碟盤本體的周方向上將突出部分割，也不必在各鰭片設置「用來配置突出部」的凹部。據此，能簡化煞車碟盤的製造步驟。

【0021】因此，第1構造的碟煞裝置，「用來降低氣動聲的突出部」與「煞車碟盤」之間の間隙的管理容易，並且能簡易地製造。

【0022】突出部，也可以包含曲面。曲面，譬如被配置在：突出部的表面之中，煞車碟盤側的部分。曲面，當在包含碟盤本體之中心軸的剖面觀看碟煞裝置時，可在突出部的外側具有凸型的圓弧狀(第2構造)。

【0023】根據第2構造，通氣量限制構件的突出部，在其表面含有曲面。該曲面，當在包含碟盤本體之中心軸的剖面觀看碟煞裝置時，在突出部的外側具有凸型的圓弧狀。藉由該曲面，在鐵道車輛的行駛期間，可在轉動構件與碟盤本體之間平順地導引空氣。據此，轉動構件與碟盤本體之間的通氣量不會大幅地減少，能良好地維持煞車碟盤的冷卻性能。

【0024】上述曲面，亦可具有10mm以上的曲率半徑(第3構造)。

【0025】在第3構造中，上述曲面的曲率半徑成為10mm以上。如此一來，可均衡地實現「煞車碟盤之冷卻性能的確保」與「氣動聲的降低」。

【0026】突出部的突出高度，也可以等於或小於鱗片的高度。在該場合中，突出部與鱗片之間の間隙沿著半徑方向的長度，也可以小於10mm(第4構造)。突出部的突出高度，也可以大於鱗片的高度。在該場合中，突出部與碟盤本體之間の間隙沿著半徑方向的長度，也可以小於10mm(第5構造)。

【0027】在第4及第5構造中，通氣量限制構件的突出部、與鱗片或者碟盤本體之間の間隙的長度，小於10mm。如此一來，可正確地限制轉動構件與碟盤本體之間的通氣量，能有效地使氣動聲降低。

【0028】以下，參考圖面說明本發明的實施形態。對於各圖面中相同或者相當的構造標示相同的圖號，其說明不再重複敘述。

【0029】

<第1實施形態>

[碟煞裝置的構造]

圖1，為顯示第1實施形態的鐵道車輛用碟煞裝置100之概略構造的縱剖面圖。所謂的縱剖面，是在包含中心軸X的平面，將碟煞裝置100切斷的剖面。中心軸X，是鐵道

車輛之車軸200的軸心。以下，將中心軸X所延伸的方向稱為軸方向。

【0030】如圖1所示，碟煞裝置100，具備轉動構件10、煞車碟盤20、通氣量限制構件30。

【0031】轉動構件10安裝於車軸200，並與車軸200一體地繞著中心軸X轉動。在本實施形態的例子中，轉動構件10是鐵道車輛的車輪。但是，轉動構件10，也可以是車輪以外的碟盤體。在圖1的例子中，轉動構件10，含有輪轂部11、邊緣部12、板部13。將車軸200插入輪轂部11。邊緣部12，構成車輪的外周部。板部13，將輪轂部11與邊緣部12予以連結。

【0032】煞車碟盤20，在軸方向中配置於轉動構件10的兩側面。煞車碟盤20，分別藉由譬如「由螺栓及螺帽所構成的連結構件40」，而連結於轉動構件10的板部13。在各煞車碟盤20的軸方向外側，配置有煞車襯50。通氣量限制構件30，配置於轉動構件10與各煞車碟盤20之間。

【0033】圖2，是從轉動構件10側觀看煞車碟盤20的圖(背面圖)。在圖2中，顯示煞車碟盤20的1/4周部分。在圖2中，以兩點鏈線表示煞車碟盤20與通氣量限制構件30。

【0034】參考圖2，煞車碟盤20含有碟盤本體21、複數個鱗片22。

【0035】碟盤本體21具有環狀。更具體地說，碟盤本體21，具有以中心軸X作為軸心的圓環板狀。以下，將碟

盤本體 21 的周方向及半徑方向，簡稱為周方向及半徑方向。

【0036】碟盤本體 21 含有背面 211。背面 211，是在碟盤本體 21 中，設於軸方向其中一側的面。背面 211，面向轉動構件 10(圖 1)。在碟盤本體 21 中，於軸方向的另一側設有滑動面。為了產生制動力，將煞車襯 50(圖 1)按壓於滑動面。

【0037】複數個鰭片 22，在碟盤本體 21 的背面 211 上配置成放射狀。鰭片 22 分別延伸於半徑方向。各鰭片 22，從背面 211 朝轉動構件 10(圖 1)側突出。如此一來，在轉動構件 10、於周方向中相鄰的鰭片 22、碟盤本體 21 之間形成有空間。這些空間，當煞車碟盤 20 與轉動構件 10 一起轉動時，成為可供空氣通過的通氣路徑。

【0038】鰭片 22 分別含有頂面 221、內周面 222。頂面 221，是在各鰭片 22 中，被配置於轉動構件 10(圖 1)側的面。頂面 221 延伸於半徑方向。內周面 222，是在各鰭片 22 中，被配置於半徑方向之內側的端面。內周面 222，延續於頂面 221。內周面 222，從頂面 221 延伸至碟盤本體 21 的背面 211。

【0039】在各鰭片 22，亦可形成有連結孔 23 或鍵槽(圖示省略)。連結孔 23，貫穿碟盤本體 21 及鰭片 22。將連結構件 40(圖 1)插入連結孔 23。鍵槽，形成於鰭片 22 的頂面 221。在鍵槽嵌入有：用來限制煞車碟盤 20 與轉動構件 10(圖 1)間之相對轉動的鍵(圖示省略)。連結孔 23 及鍵槽的

數量，可適當地決定。在煞車碟盤 20 中，可在全部的鰭片 22 形成有連結孔 23 或者鍵槽，也可以存在未形成有連結孔 23 及鍵槽的鰭片 22。

【0040】通氣量限制構件 30，是與煞車碟盤 20 不同個體的構件，是獨立於煞車碟盤 20 以外的構件。通氣量限制構件 30，含有基座板 31、突出部 32。

【0041】基座板 31，譬如具有環狀。在本實施形態的例子中，基座板 31，實質上具有圓環狀。基座板 31，與碟盤本體 21 實質上配置成同軸。

【0042】突出部 32，相對於煞車碟盤 20 的複數個鰭片 22，在半徑方向上被配置於內側。突出部 32，從基座板 31 朝向碟盤本體 21 側突出。突出部 32 延伸於周方向。在本實施形態的例子中，突出部 32 延伸於基座板 31 的全周。亦即，突出部 32，與基座板 31 相同，實質上具有圓環狀。

【0043】圖 3，為圖 1 所示之碟煞裝置 100 的局部放大圖。以下，參考圖 3，更詳細地說明通氣量限制構件 30 的構造。為了圖面的簡潔化，在圖 3 中省略了連結構件 40。

【0044】參考圖 3，通氣量限制構件 30 的基座板 31，被挾持於「轉動構件 10」與「設於煞車碟盤 20 的複數個鰭片 22」之間。各鰭片 22 的頂面 221，接觸於基座板 31 的外周部 311。外周部 311，是基座板 31 之中，相對於突出部 32，在半徑方向上位於外側的部分。

【0045】在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，基座板 31 的外周部 311 延伸於半徑方向。外周部 311，從突出部 32 延

伸至譬如比連結孔 23 更外側。外周部 311，亦可延伸至鰭片 22 的頂面 221 之半徑方向外側的端部、或者超出該端部。沿著半徑方向的外周部 311 的長度，並無特殊的限制，可適當地決定。

【0046】基座板 31，除了外周部 311 之外，還含有內周部 312。內周部 312，是基座板 31 之中，相對於突出部 32，在半徑方向上位於內側的部分。在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，內周部 312，譬如比外周部 311 更短。沿著半徑方向的內周部 312 的長度，可適當地決定。

【0047】在本實施形態的例子中，各鰭片 22 的內周面 222 具有以下形狀：相較於頂面 221 側的端部，碟盤本體 21 的端部更位於半徑方向內側。突出部 32，為了不對鰭片 22 形成干涉，相較於鰭片 22 的內周面 222，在半徑方向上被配置於內側。突出部 32，含有外周面 321 與內周面 322。內周面 322，是突出部 32 的表面之中，於半徑方向上朝向內側的部分。外周面 321，是突出部 32 的表面之中，內周面 322 以外的部分。

【0048】外周面 321 含有曲面 321a、321b。曲面 321a、321b，在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，分別朝向突出部 32 的外側而具有凸型的圓弧狀。曲面 321a、321b 被配置於突出部 32 的頂部。曲面 321a 被配置在：外周面 321 中，鄰接於內周面 322 的部分。曲面 321b，相對於曲面 321a，在半徑方向上被配置於外側。曲面 321b，舉例來說，透過在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中具有直線狀的部

分 321c(直線部 321c)，而與曲面 321a 連接。

【0049】如以上所述，曲面 321b，在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，在突出部 32 的外側具有凸型的圓弧狀。在本實施形態中，曲面 321b，在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，在鱗片 22 側具有凸型的圓弧狀。曲面 321b，舉例來說，為了與鱗片 22 的內周面 222 相對向，而設在突出部 32。曲面 321b 的曲率半徑，最好為 10mm 以上。

【0050】外周面 321，亦可更進一步含有曲面 321d。同樣地，內周面 322，亦可更進一步含有曲面 322a。曲面 321d、322a 被配置於突出部 32 的基部。曲面 321d、322a，可在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，朝向突出部 32 的內側而具有凹型的圓弧狀。

【0051】在突出部 32 與鱗片 22 之間，存有間隙 G1。沿著半徑方向之間隙 G1 的長度，最好低於 10mm，其中 7mm 以下更佳。間隙 G1 的長度，在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，是從突出部 32 到鱗片 22 沿著半徑方向的距離。間隙 G1 的長度可作為：從突出部 32 的曲面 321b 之半徑方向內側(直線部 321c 側)的圓弧終端，到鱗片 22 之內周面 222 為止，沿著半徑方向的距離。亦即，可將「在碟煞裝置 100 的縱剖面視角中，從突出部 32 的頂點，到鱗片 22 為止，沿著半徑方向的距離」，定義為間隙 G1 的長度。

【0052】通氣量限制構件 30，譬如可由金屬板構成。該金屬板最好具有 1.0mm 以上、3.0mm 以下的板厚。通氣量限制構件 30，舉例來說，藉由對金屬板進行衝壓加工而

成形。在該場合中，基座板 31 及突出部 32 形成一體。但是，也能以不同的個體形成基座板 31、突出部 32 後，利用焊接等將突出部 32 固定於基座板 31。

【0053】

[效果]

在本實施形態的碟煞裝置 100 中，可藉由「與煞車碟盤 20 為不同個體」的通氣量限制構件 30，而限制轉動構件 10 與碟盤本體 21 之間的通氣量。更具體地說，藉由設在通氣量限制構件 30 的突出部 32，局部地堵塞「由轉動構件 10、碟盤本體 21、各鱗片 22 所區劃之通氣路徑」的開口。因此，可限制通氣路徑內的通氣量，能降低鐵道車輛行駛時所產生的氣動聲。

【0054】假設，倘若形成「將通氣量限制構件 30 的突出部 32，配置於轉動構件 10 與碟盤本體 21 之間」，對於煞車碟盤 20，為了獲得特定的冷卻性能，則有必要嚴格地執行突出部 32 與碟盤本體 21 之間の間隙管理，方能精準地確保該間隙。但是，在本實施形態的碟煞裝置 100 中，通氣量限制構件 30 的突出部 32，並未配置在轉動構件 10 與碟盤本體 21 之間。突出部 32，相對於複數個鱗片 22，被配置在半徑方向內側。因此，在碟煞裝置 100 的製造期間，不必嚴格地執行突出部 32 與煞車碟盤 20 之間の間隙管理。此外，不必為了避免和鱗片 22 之間的干涉而在周方向上將突出部 32 分割，也不必在各鱗片 22 設置「用來配置突出部 32」的凹部。據此，能簡化煞車碟盤 20 的製造步驟。

【0055】如此一來，本實施形態的碟煞裝置100，「用來降低氣動聲的突出部32」與「煞車碟盤20」之間間隙的管理容易，並且能簡易地製造。

【0056】在本實施形態中，通氣量限制構件30之突出部32的表面，含有曲面321b。在碟煞裝置100的縱剖面視角中，曲面321b具有鱗片22側之凸型的圓弧狀。藉由該曲面321b，在鐵道車輛的行駛期間，可將空氣順暢地導引至通氣路徑內。據此，通氣路徑內的通氣量不會大幅地減少，能良好地維持煞車碟盤20的冷卻性能。

【0057】突出部32的曲面321b，最好具有10mm以上的曲率半徑。如此一來，可均衡地實現「煞車碟盤20之冷卻性能的確保」與「氣動聲的降低」。

【0058】在本實施形態的碟煞裝置100中，在通氣量限制構件30的突出部32、與煞車碟盤20的鱗片22之間，存有間隙G1。沿著半徑方向之間隙G1的長度，最好低於10mm。在該場合中，可正確地限制流入通氣路徑內的空氣，能有效地使氣動聲降低。

【0059】

<第2實施形態>

圖4，為第2實施形態的鐵道車輛用碟煞裝置100A的局部縱剖面圖。本實施形態的碟煞裝置100A，具有與第1實施形態的碟煞裝置100大致相同的構造。但是，碟煞裝置100A，通氣量限制構件30A的構造，與第1實施形態的碟煞裝置100不同。

【0060】在第1實施形態的碟煞裝置100中，通氣量限制構件30之突出部32的突出高度，為等於或小於鰭片22的高度(圖3)。另外，如圖4所示，在本實施形態的碟煞裝置100A中，通氣量限制構件30A之突出部32的突出高度，大於鰭片22的高度。所謂「鰭片22的高度」，是指從鰭片22的頂面221到碟盤本體21的背面211為止，沿著軸方向的距離。所謂突出部32的突出高度，是基座板31的外周部311之鰭片22側的表面到突出部32的頂點為止沿著軸方向的距離。

【0061】在碟煞裝置100A的縱剖面視角中，突出部32，從基座板31到及於碟盤本體21的位置為止朝軸方向突出。在突出部32與碟盤本體21之間，存有間隙G2。沿著半徑方向之間隙G2的長度，最好低於10mm，其中7mm以下更佳。所謂間隙G2的長度，是在碟煞裝置100A的縱剖面視角中，從突出部32到碟盤本體21為止沿著半徑方向的距離。間隙G2的長度，在碟煞裝置100A的縱剖面視角中，可以是從突出部32的頂點到碟盤本體21為止沿著半徑方向的距離。

【0062】突出部32，與第1實施形態相同，為了能將空氣導入由轉動構件10、碟盤本體21、各鰭片22所區劃的通氣路徑，配置成稍微從煞車碟盤20分離。突出部32，可限制通氣路徑的通氣量，而使氣動聲降低。即使是本實施形態的碟煞裝置100A，也和第1實施形態相同，能容易地管理「用來降低氣動聲的突出部32」與「煞車碟盤20」之

間間隙，並且能實現製造步驟的簡潔化。此外，藉由使「突出部32與碟盤本體21之間間隙G2的半徑方向長度」形成小於10mm，可正確地限制流入通氣路徑內的空氣，能有效地使氣動聲降低。

【0063】以上，雖然說明了本發明的實施形態，但本發明並不侷限於上述實施形態，在不脫離本發明要旨的範圍內，能有各式各樣的變更。

【0064】在上述第1實施形態中，通氣量限制構件30的突出部32，在碟煞裝置100的縱剖面視角中，成為中空。然而，如圖5所示，突出部32，在碟煞裝置100的縱剖面視角中，也可以為實心。同樣地，在第2實施形態中，在碟煞裝置100A的縱剖面視角中，通氣量限制構件30A的突出部32也可以形成實心。在這些場合中，突出部32，可以是與基座板31一體成形的構件，也可以是與基座板31不同的個體。

【0065】在上述第1實施形態中，通氣量限制構件30之突出部32的內周面322，在碟煞裝置100的縱剖面視角中，整體成為直線狀。亦即，在突出部32，連接於內周面322之曲面321a的曲率半徑，相較於碟盤本體21側之曲面321b的曲率半徑，明顯較小。然而，如圖6所示，可以與第2實施形態的通氣量限制構件30A相同，將內周面322側之曲面321a的曲率半徑擴大，使內周面322的局部或者全部形成曲面。另外，在第2實施形態的通氣量限制構件30A中，亦可使突出部32的內周面322，在碟煞裝置100A的縱

剖面視角中，整體成為直線狀。

【0066】在上述實施形態中，通氣量限制構件 30、30A 的突出部 32，在其表面含有曲面 321a、321b、321d、322a。然而，突出部 32 的表面，也可以不含有曲面 321a、321b、321d、322a 的一部分或全部。突出部 32，舉例來說，在碟煞裝置 100、100A 的縱剖面視角中，也可以具有三角形狀或四角形狀。突出部 32 的形狀，並不侷限於上述實施形態的例子。

【0067】在上述實施形態中，通氣量限制構件 30、30A 具有環狀。然而，通氣量限制構件 30、30A，並不一定必須是連續的環狀。然而，通氣量限制構件 30、30A，亦可在周方向中分割成複數個。舉例來說，通氣量限制構件 30、30A，也可以分割成兩個，也可以分割成四個。此外，通氣量限制構件 30、30A，並不一定必須是設於煞車碟盤 20 的全周。

[實施例]

【0068】以下，藉由實施例，更詳細地說明本發明。但是，本發明並不侷限於以下的實施例。

【0069】為了確認本發明之碟煞裝置的效果，採用上述第 1 實施形態的煞車碟盤 20 及通氣量限制構件 30 的模型進行了試驗。在本試驗中，利用 3D 印表機製作了將煞車碟盤 20 及通氣量限制構件 30 切出了 15° 的模型，並使用市售的吸引機使空氣從該模型的內周側流向外周側。然後，採

用市售的精密噪音計及熱線風速計(hot-wire anemometer)分別測量空氣流動時所產生的音壓等級及空氣的流速。音壓等級越大則意味的噪音(氣動聲)越大，空氣的流速越大則意味者煞車碟盤20的冷卻性能變高。

【0070】在本試驗中，變更通氣量限制構件30的突出部32之曲面321a的曲率半徑R1、曲面321b的曲率半徑R2、及突出部32與鰭片22之間間隙G1沿著半徑方向的長度L1，並同時執行了音壓等級及空氣流速的確認。試驗結果顯示於圖7~圖9。

【0071】參考圖7及圖8，在間隙G1的長度L1為5mm或7mm的場合中，強烈地表現出曲面321b的曲率半徑R2對音壓等級及空氣流速的影響。如圖7及圖8所示，在曲面321b的曲率半徑R2為0mm(直角)的場合中，音壓等級雖變小，但空氣的流速低，煞車碟盤20的冷卻性能變得較低。在曲面321b的曲率半徑R2為2mm或5mm的場合中，可確保空氣的流速，煞車碟盤20的冷卻性能提高，但音壓等級變得較大。在曲率半徑R2為5mm的場合中，相較於曲率半徑R2為2mm的場合，音壓等級較大。在曲面321b的曲率半徑R2為10mm或15mm的場合中，空氣的流速與「曲率半徑R2為2mm的場合」成為相同的程度，除了能確保煞車碟盤20的冷卻性能之外，相較於曲率半徑R2為2mm的場合，音壓等級也降低。亦即，在曲面321b的曲率半徑R2為10mm以上的場合中，可確認得知能良好地均衡實現「煞車碟盤20之冷卻性能之確保」與「氣動聲之降低」。

【0072】參考圖9，在間隙G1的長度L1為10mm的場合中，幾乎未表現出曲面321b的曲率半徑R2對音壓等級及空氣流速的影響。在間隙G1的長度L1為10mm的場合中，即使改變曲面321b的曲率半徑R2，音壓等級和空氣流速也沒有太大的變化。據此，為了獲得「將曲面321b的曲率半徑R2設為10mm以上」的效果，間隙G1的長度L1最好小於10mm。

【0073】在本試驗中，雖然也將曲面321a的曲率半徑R1改變成0mm(直角)、2mm、4mm、5mm，但曲率半徑R1未對音壓等級及空氣流速產生太大的影響。

【符號說明】

【0074】

100,100A:碟煞裝置

10:轉動構件

20:煞車碟盤

21:碟盤本體

211:背面

22:鱗片

30,30A:通氣量限制構件

31:基座板

32:突出部

321b:曲面

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種碟煞裝置，是鐵道車輛用的碟煞裝置，具備：

轉動構件，安裝於前述鐵道車輛的車軸；

煞車碟盤，含有：環狀的碟盤本體，具有與前述轉動構件相對向的背面；複數個鰭片，在前述背面上配置成放射狀，且分別延伸於前述碟盤本體的半徑方向；

通氣量限制構件，限制前述轉動構件與前述碟盤本體之間的通氣量，

前述通氣量限制構件含有：

基座板，被挾持於前述轉動構件與前述鰭片之間；

突出部，相對於前述鰭片在前述半徑方向上被配置於內側，從前述基座板朝向前述碟盤本體側突出，並延伸於前述碟盤本體的周方向。

【請求項2】如請求項1所記載的碟煞裝置，其中前述突出部含有：

曲面，被配置在該突出部的表面中的前述煞車碟盤側的部分，當在包含前述碟盤本體之中心軸的剖面觀看前述碟煞裝置時，在前述突出部的外側具有凸型的圓弧狀。

【請求項3】如請求項2所記載的碟煞裝置，其中前述曲面具有10mm以上的曲率半徑。

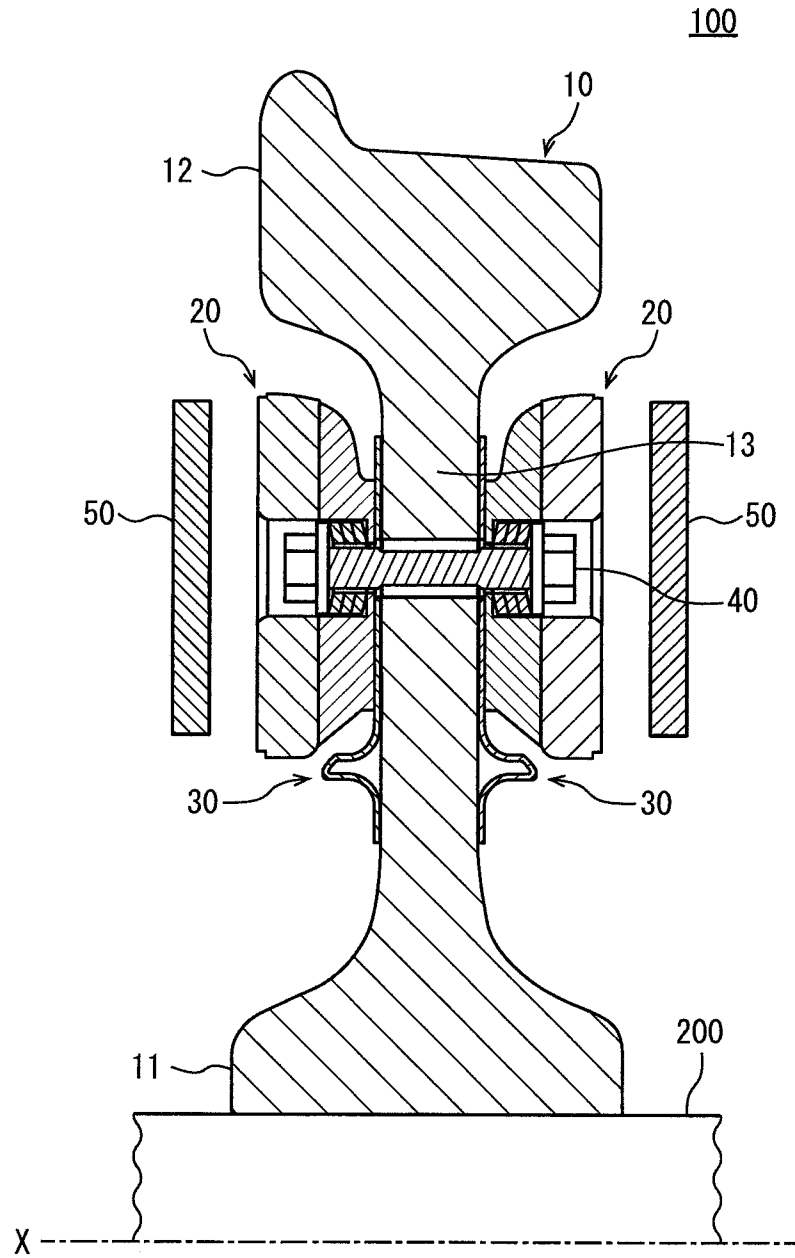
【請求項4】如請求項1至請求項3之其中任一項所記載的碟煞裝置，其中前述突出部的突出高度等於或小於前述鰭片的高度，

前述突出部與前述鱗片之間の間隙沿著前述半徑方向的長度為小於10mm。

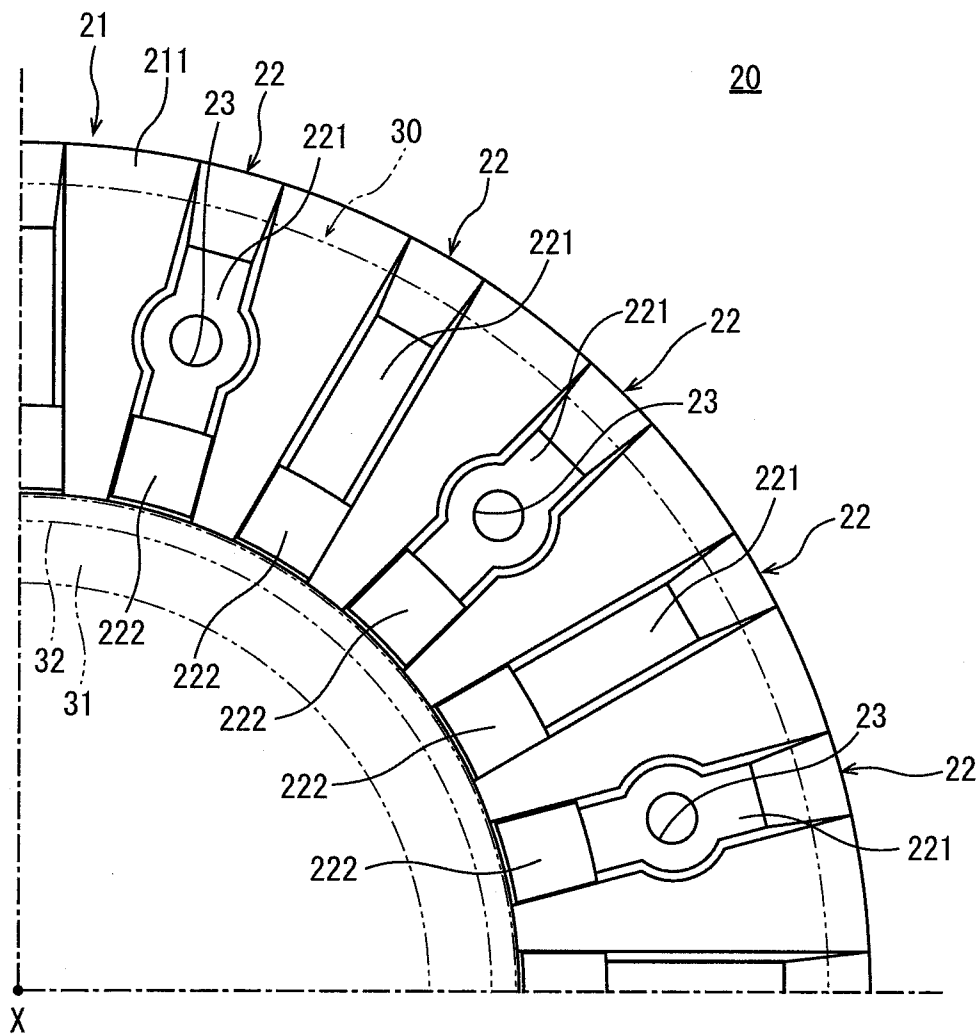
【請求項5】如請求項1至請求項3之其中任一項所記載的碟煞裝置，其中前述突出部的突出高度大於前述鱗片的高度，

前述突出部與前述碟盤本體之間の間隙沿著前述半徑方向的長度為小於10mm。

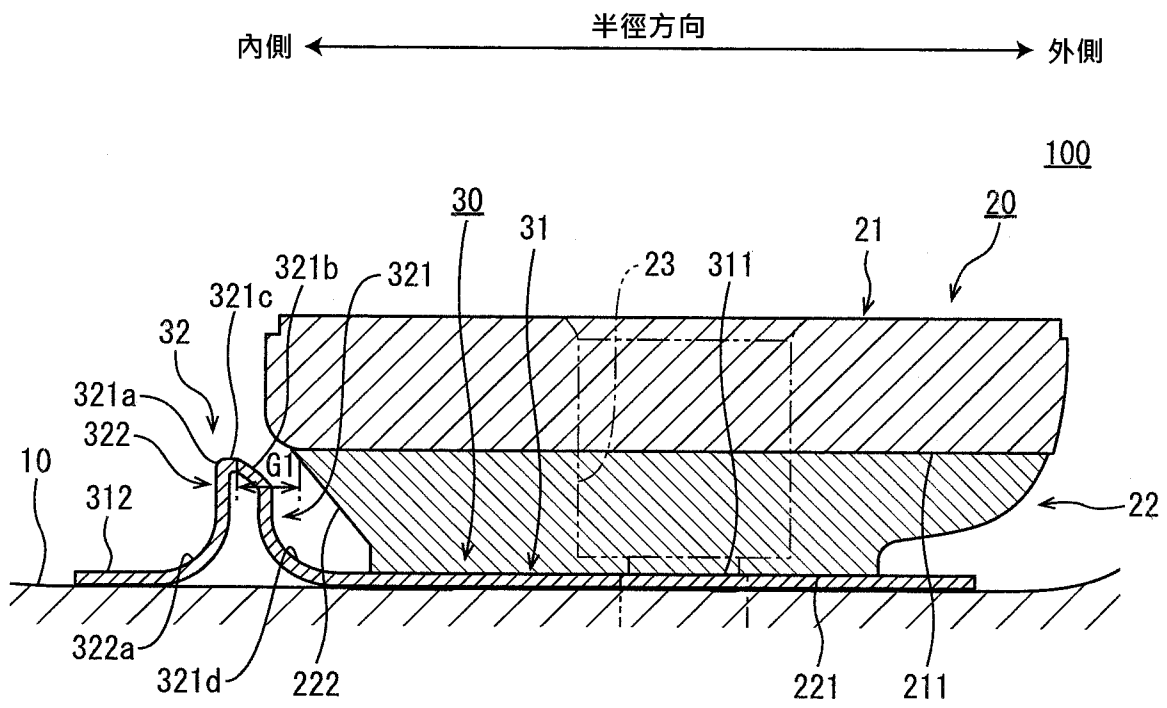
【發明圖式】



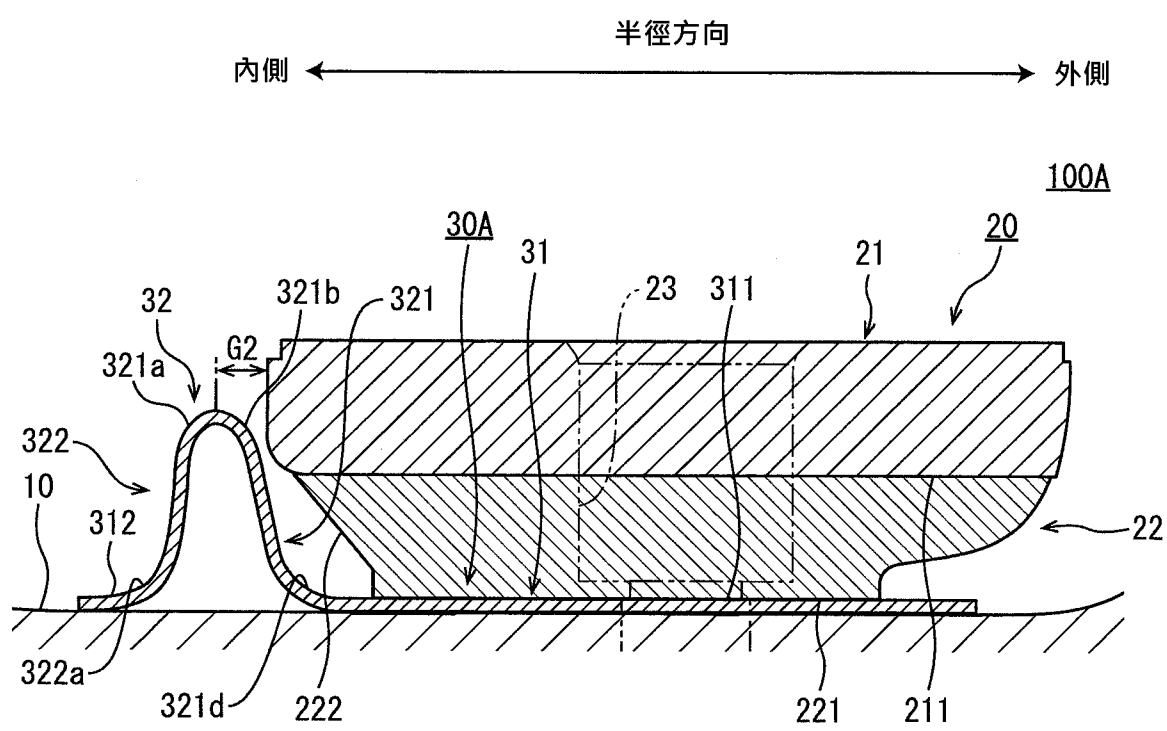
【圖 1】



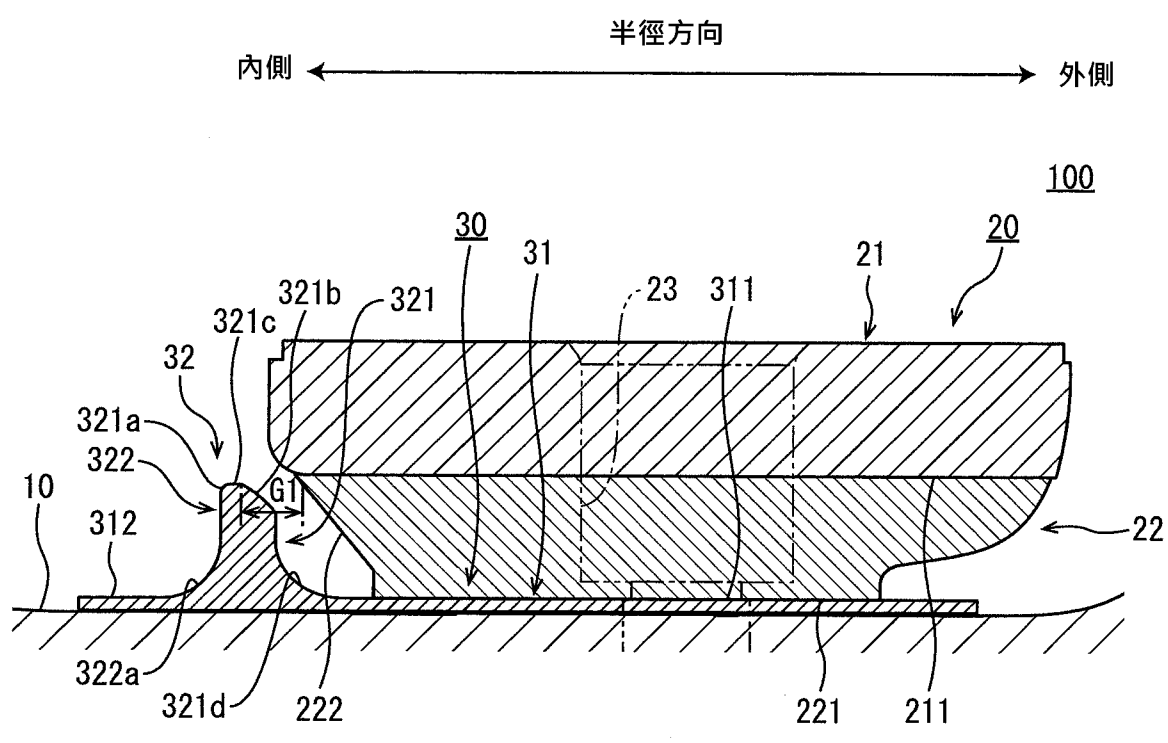
【圖 2】



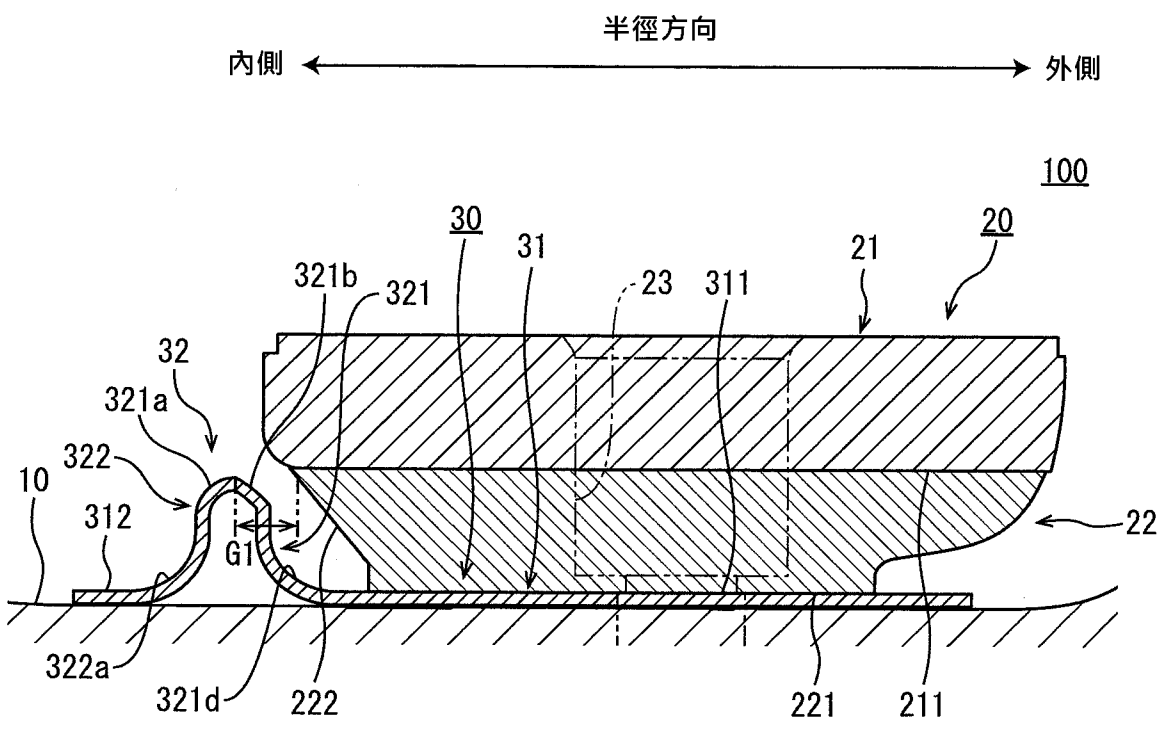
【圖 3】



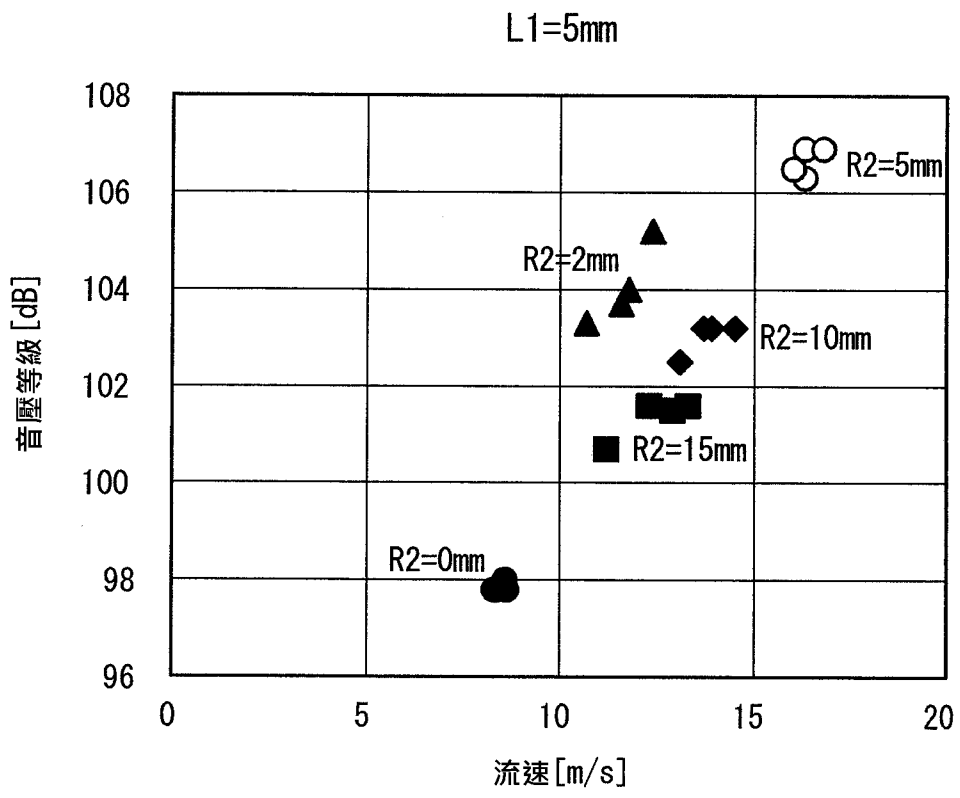
【圖 4】



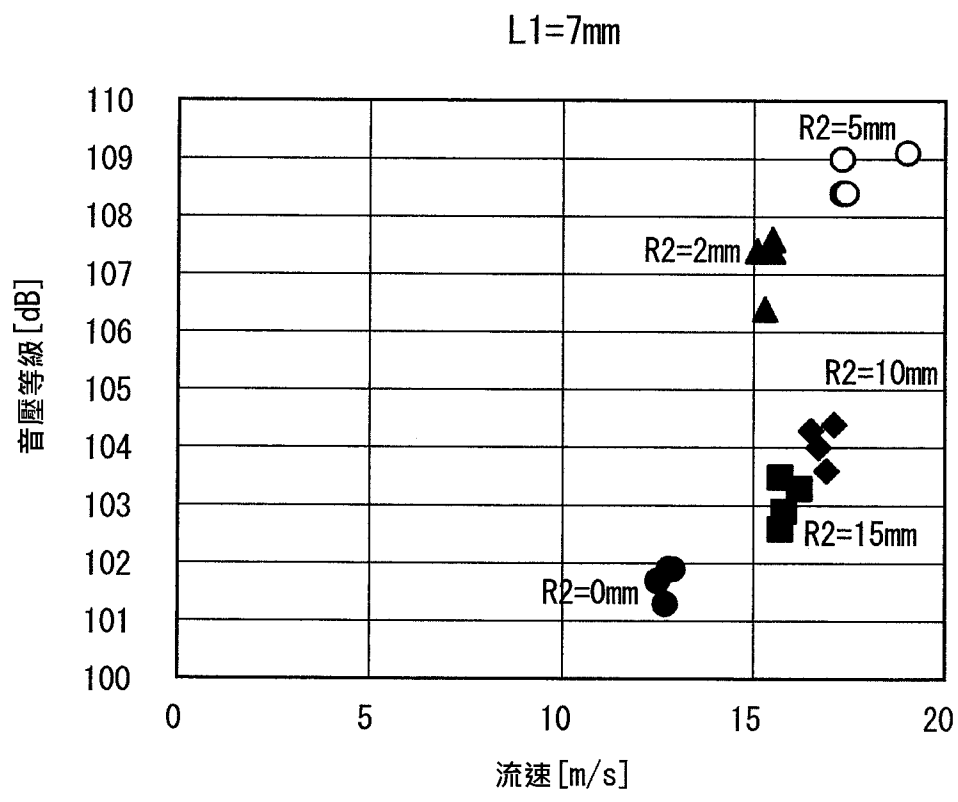
【圖 5】



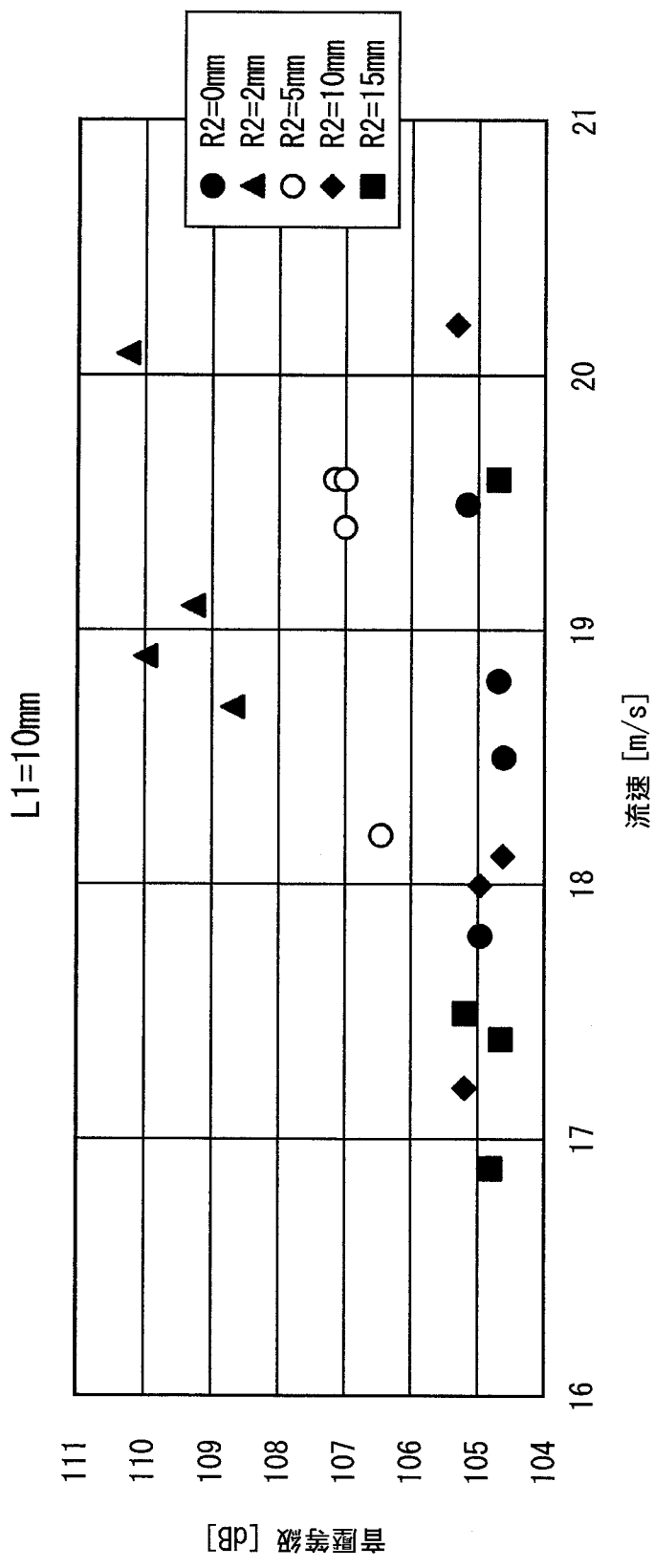
【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】