202415468

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202415468 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：112105084 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 02 月 14 日

(51)Int. Cl.： *B22D41/00 (2006.01)* *B22D11/10 (2006.01)*

(30)優先權：2022/07/28 歐洲專利局 22187631.1

(71)申請人：奧地利商防火技術智慧財產有限兩合公司 (奧地利) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)
奧地利

(72)發明人：雷森德 亞歷山大 RESENDE, ALEXANDRE (BR)；阿爾維斯弗雷爾 魯本斯 ALVES FREIRE, RUBENS (BR)；盧克斯 格諾 LUKESCH, GERNOT (AT)；哈克爾 格諾 HACKL, GERNOT (AT)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：12 共 44 頁

(54)名稱

具有垂直及水平阻體的衝擊匣缽

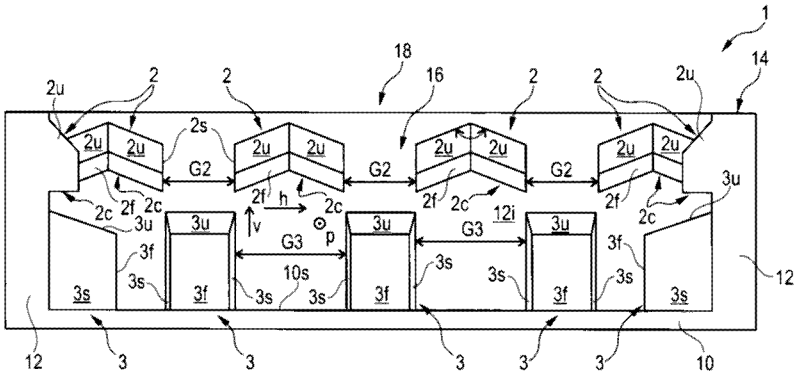
(57)摘要

為了改良傾入至一衝擊匣缽(1)中之金屬熔體的流動屬性，尤其針對該熔體之偏心及/或斜角傾入，該衝擊匣缽(1)包含：一底部(10)，其具有一衝擊表面(10s)；一壁(12)，其具有一內部表面(12i)，該壁(12)自該底部(10)向上延伸至該衝擊匣缽(1)之一上部末端(14)，該壁(12)之該內部表面(12i)及該衝擊表面(10s)界定一內部空間(16)，其中設置有數個水平阻體(2)，該數個水平阻體(2)在一突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中，該衝擊匣缽(1)進一步包含在突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中之複數個垂直阻體(3)，其中該複數個垂直阻體(3)係配置於鄰近於各別垂直阻體之該數個水平阻體(2)下方。

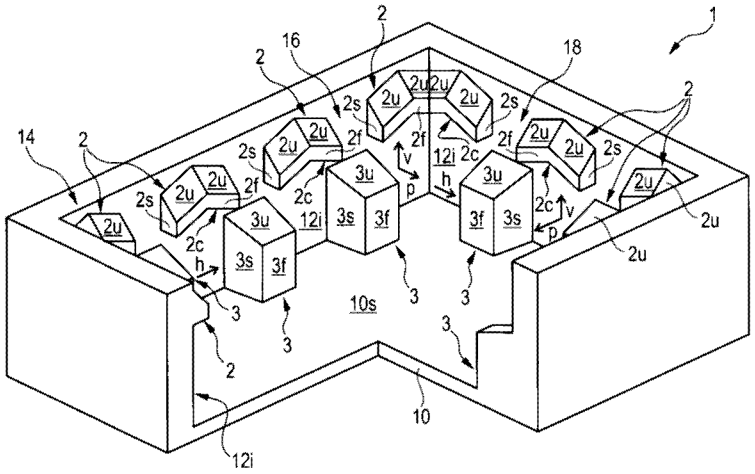
To improves flow properties of metal melts poured into an impact pot (1), in particular for off-centered and/or angled pouring of the melt, the impact pot (1) comprises a bottom (10) having an impact surface (10s), a wall (12) having an inner surface (12i), the wall (12) extending from said bottom (10) upwardly to an upper end (14) of the impact pot (1), the inner surface (12i) of the wall (12) and the impact surface (10s) defining an inner space (16), wherein a number of horizontal barriers (2) is provided, the number of horizontal barriers (2) projecting in a protrusion direction (p) from the inner surface (12i) of the wall (12) into the inner space (16), the impact pot (1) further comprising a plurality of vertical barriers (3) projecting in protrusion direction (p) from the inner surface (12i) of the wall (12) into the inner space (16), wherein the plurality of vertical barriers (3) is arranged below the number of horizontal barriers (2) which is adjacent to the respective vertical barrier.

指定代表圖：

TW 202415468 A



【圖7a】



【圖7b】

符號簡單說明：

1:衝擊匣缽

2:水平阻體

2c:下部表面

2f,3f:前部表面

2s:側壁

2u,3u:上部表面

3:垂直阻體

3s:側表面/側壁

10:底部

10s:上部衝擊表面

12:壁

12i:內部表面

14:上部末端

16:內部空間

18:開口

G2,G3:水平間隙

h:圓周方向

p:突起方向

v:垂直方向

【發明摘要】

【中文發明名稱】　具有垂直及水平阻體的衝擊匣缽

【英文發明名稱】　IMPACT POT WITH VERTICAL AND HORIZONTAL BARRIERS

【中文】

為了改良傾入至一衝擊匣缽(1)中之金屬熔體的流動屬性，尤其針對該熔體之偏心及/或斜角傾入，該衝擊匣缽(1)包含：一底部(10)，其具有一衝擊表面(10s)；一壁(12)，其具有一內部表面(12i)，該壁(12)自該底部(10)向上延伸至該衝擊匣缽(1)之一上部末端(14)，該壁(12)之該內部表面(12i)及該衝擊表面(10s)界定一內部空間(16)，其中設置有數個水平阻體(2)，該數個水平阻體(2)在一突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中，該衝擊匣缽(1)進一步包含在突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中之複數個垂直阻體(3)，其中該複數個垂直阻體(3)係配置於鄰近於各別垂直阻體之該數個水平阻體(2)下方。

【英文】

To improves flow properties of metal melts poured into an impact pot (1), in particular for off-centered and/or angled pouring of the melt, the impact pot (1) comprises a bottom (10) having an impact surface (10s), a wall (12) having an inner surface (12i), the wall (12) extending from said bottom (10) upwardly to an upper end (14) of the impact pot (1), the inner surface (12i) of the wall (12) and the impact surface (10s) defining an inner space (16), wherein a number of

horizontal barriers (2) is provided, the number of horizontal barriers (2) projecting in a protrusion direction (p) from the inner surface (12i) of the wall (12) into the inner space (16), the impact pot (1) further comprising a plurality of vertical barriers (3) projecting in protrusion direction (p) from the inner surface (12i) of the wall (12) into the inner space (16), wherein the plurality of vertical barriers (3) is arranged below the number of horizontal barriers (2) which is adjacent to the respective vertical barrier.

【指定代表圖】　　圖7

【代表圖之符號簡單說明】

1:衝擊匣缽

2:水平阻體

2c:下部表面

2f,3f:前部表面

2s:側壁

2u,3u:上部表面

3:垂直阻體

3s:側表面/側壁

10:底部

10s:上部衝擊表面

12:壁

12i:內部表面

14:上部末端

16:內部空間

18:開口

G2,G3:水平間隙

h:圓周方向

p:突起方向

v:垂直方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】　具有垂直及水平阻體的衝擊匣缽

【英文發明名稱】　IMPACT POT WITH VERTICAL AND HORIZONTAL BARRIERS

【技術領域】

【0001】 本揭示係關於一種耐火衝擊匣缽，其包含具有衝擊表面之底部且包含具有內部表面之壁，該壁自該底部向上延伸至衝擊匣缽之上部末端，壁之內部表面及衝擊表面界定內部空間，其中設置有數個水平阻體，數個水平阻體在突起方向上自壁之內部表面突出至內部空間中。

【先前技術】

【0002】 一種用於冶金容器(例如餵槽)之耐火(亦即，防火)衝擊匣缽(亦稱為衝擊襯墊)通常具有桶狀形狀，其包含具有上部衝擊表面之底部及具有內部表面之壁。壁自該底部向上延伸至衝擊匣缽之上部末端。壁之內部表面及底部之衝擊表面界定衝擊匣缽之中心內部空間。

【0003】 將液態金屬傾入至冶金容器中，且將衝擊匣缽置放於冶金容器內部，用於減少在傾入期間及亦在傾入之後金屬熔體之擾動及飛濺。為了進一步改良擾動及飛濺行為，已對一般類型之衝擊匣缽進行各種構造修正。在WO 95/13890 A1中，揭示一種朝向衝擊匣缽之圓周上部末端向內及向上延伸的環形部分。在WO 03/082499 A1中，衝擊匣缽之圓周上部末端之一或多個部分支撐所謂的向內突出至衝擊匣缽之中心空間中之突出端。在WO 2012/012853 A1中，壁之內部表面設有矩形形狀之阻體，而底部之衝擊表面提供波紋。EP 2 769 785 B1揭示在壁之內部表面處的倒「V」或者「W」形阻體，且因此提供擾動的進一步減少。

【0004】 所有已知衝擊匣缽設計具有處理澆桶護罩(或者類似噴嘴)之未對準的問題，金屬熔體藉由該澆桶護罩饋入至該衝擊匣缽中。由於未對準澆桶護罩或者噴嘴對金屬熔體之偏心及/或斜角傾入可能接著導致鑄造製程開始時金屬熔體之飛濺及穩態鑄造期間不利之流動模式，從而潛在地導致產品品質降低。

【0005】 因此，目的為提供一種衝擊匣缽，其進一步改良傾入至該衝擊匣缽中之金屬熔體的流動屬性，尤其針對熔體之偏心及/或斜角傾入。

【發明內容】

【0006】 此目的已藉由提供一種衝擊匣缽實現，該衝擊匣缽包含在突起方向上自壁之內部表面突出至內部空間中之複數個垂直阻體，其中複數個垂直阻體配置於鄰近於各別垂直阻體之數個水平阻體下方。垂直通道可藉由二個鄰近垂直阻體之側壁及藉由衝擊匣缽之對應側壁界定。

【0007】 垂直阻體位於鄰近水平阻體下方意謂垂直阻體之質心位於鄰近水平阻體之質心下方。「下方」亦可被認為更貼近於底部或者更遠離上部末端。

【0008】 「數個」意謂「至少一個」，然而「複數個」意謂「至少二個」。此外，「鄰近」被認為相鄰(或者換言之，連續或者依序)但具有一距離，亦即不鄰接。因此，根據定義，垂直阻體與鄰近水平阻體垂直地隔開。當垂直阻體位於鄰近水平阻體下方時，未鄰近於該等水平阻體之垂直阻體(因為其位於壁之另一區段上或者同一壁區段上，但不是圓周方向上之下一垂直阻體，亦即不相鄰)亦可位於(部分或者全部)該等非鄰近水平阻體上方。

【0009】 當一個壁區段之垂直阻體(例如，在具有例如矩形之多邊形形狀之衝擊表面的衝擊匣缽之一個側面上)位於該壁區段之所有水平阻體下方時為較佳。此導致此壁區段上之對稱流動行為。當複數個垂直阻體位於所有水平阻體下方時為甚至更佳。此導致壁之所有側面上之對稱流動。

【0010】 衝擊匣缽可用於冶金容器(例如餵槽)中，用於減少在傾入期間及亦在傾入之後傾入至該冶金容器中之液態金屬熔體的擾動及飛濺。

【0011】 衝擊匣缽中液態金屬之對稱流動導致餵槽下游之對稱流動，其為製程提供若干益處，諸如：不同股線之間的均勻溫度及組成；較高滯留時間，因此藉由浮選改良非金屬夾雜物之移除；股線中渦流形成之較低趨勢，減小熔渣污染至模具中及模具液位波動之風險；耐火襯層中減小之壁面剪應力，因此提高耐火壽命；及熔渣界面中之較低擾動，導致鋼浴之再氧化之較低風險。已顯示藉由使用如本文所揭示之數個水平阻體及複數個垂直阻體，傾入至衝擊匣缽中之液態金屬均勻分佈於置放此衝擊匣缽之餵槽內部。若液態金屬流以非正交角度傾入至衝擊匣缽中及衝擊表面上，及/或若液態金屬流與衝擊匣缽之中心未對準，則情況亦如此。實現此效果係因為至少一個水平阻體及配置於鄰近於各別垂直阻體之至少一個水平阻體下方的複數個垂直阻體充當傾入至衝擊匣缽中且流出衝擊匣缽至周圍餵槽中之金屬流的擴散器。當液態金屬在未對準方向上自衝擊匣缽之中心未對準傾入時，液態金屬可顯示在與未對準方向相對之側面上流出衝擊匣缽之趨勢，因為其為最小阻力之路徑。此導致餵槽中液態金屬流動之不均勻分佈。由於複數個垂直阻體位於鄰近於各別垂直阻體之數個水平阻體下方，因此液態金屬流動均勻地分佈於衝擊匣缽之整

個剖面中。垂直阻體之主要效果及優點為：(1)打破液態金屬流之可能不對稱的水平速度分量，及(2)促進衝擊匣缽之整個水平剖面中的上升流動，從而避免僅集中於與偏心進入的液態金屬噴射流相關之相對側面的較強向上流動。然而，垂直阻體不能夠完全使該流均勻化，因為不同垂直通道(在鄰近垂直阻體之間)可由於各垂直通道處於與液態金屬噴射流衝擊區域相關之不同位置而具有不同垂直流動速度。為了實現適當對稱流動，需要液態金屬流在給定垂直通道處之垂直速度既不高於亦不低於平均上升液態金屬流動速度。向上流經垂直通道之液態金屬與位於上方(鄰近於與垂直通道接界之垂直阻體)之水平阻體碰撞，導致以下優點：(1)由於在來自鄰近垂直通道之該流在與位於上方之水平阻體碰撞之後被迫彼此相抵時產生的混合，鄰近垂直通道之間的流動速度均勻化；(2)由該流在與水平阻體碰撞之後需要採用以繞過水平阻體之較長路徑引起的流動之動能耗散。因此，藉由引導該流直接與水平阻體相抵，垂直阻體顯著地增強水平阻體之功能性。在另一側面上，水平阻體均衡不同垂直通道內之不同垂直速度以避免流動不對稱性。垂直液態金屬流與位於上方之水平阻體的碰撞亦可能具有促進微小局部擾動之效果，其幫助實現上述效果。如本文中所揭示之垂直及水平阻體二者之組合提供自衝擊匣缽流出且進入餵槽之均勻流動，即使在澆桶護罩或者噴嘴之嚴重未對準的不利條件下亦如此。根據本揭示之數個水平阻體與位於下方之複數個垂直阻體組合允許有效地均衡餵槽中進入的鋼之分佈及耗散其動能二者。此效果甚至在進入的液態金屬噴射流之嚴重未對準的不利條件下亦會實現。

【0012】 垂直阻體及鄰近水平阻體並不鄰接，因為存在有開口，其中來自鄰近垂直通道之進入流可在與水平阻體碰撞之後混合且使其均衡。

【0013】 圓周方向沿著內部表面水平地延伸，自上方順時針觀察。垂直方向被視為自底部之衝擊表面垂直地導向壁之上部末端。若壁之內部表面垂直於底部之衝擊表面，則垂直方向平行於壁之內部表面。突起方向被視為自壁之內部表面垂直地導向衝擊匣缽之內部空間。若壁之內部表面垂直於底部之衝擊表面，則突起方向平行於底部之衝擊表面。阻體可藉由其水平尺寸、其垂直尺寸及其突起尺寸界定。水平尺寸為在圓周方向上之尺寸，垂直尺寸為在垂直方向上之尺寸，突起尺寸為在突起方向上之尺寸。

【0014】 在本揭示中，垂直阻體被定義為至少一部分具有比水平尺寸更大之垂直尺寸的阻體，而水平阻體被定義為至少一部分具有比垂直尺寸更大之水平尺寸的阻體。垂直阻體亦可被定義為其邊界盒具有比水平尺寸更大之垂直尺寸的阻體。邊界盒為最小立方形盒，其在內部中可完全容納阻體。較佳地，垂直阻體總體上具有比水平尺寸更大之垂直尺寸，及/或水平阻體具有比垂直尺寸更大之水平尺寸。

【0015】 較佳地，垂直阻體具有比水平尺寸大至少10%、較佳地為50%之垂直尺寸，及/或水平阻體具有比垂直尺寸大至少10%、較佳地為50%之水平尺寸。

【0016】 衝擊匣缽之上部末端可沿著壁之圓周封閉，或者亦可具有間隙及/或縫隙(如EP 2 418 032 B1或者類似者中所揭示)及/或另一輪廓。此外，穿過壁之孔可被設置成為將流體朝向餵槽之區推動，其中液態金屬流可能另外具有低溫或者可能停滯。此在具有多個股線之餵槽組構中尤其有利，其中與位於更貼近於衝擊匣缽之股線相比，位於更遠離衝擊匣缽之股線可接收具有較低溫度之鋼。在此類情形下，衝擊匣缽之壁中的孔可有益於將具有較高溫度之進入流導向此等遙遠區。

【0017】 若僅使用一個水平阻體，則此水平阻體可沿著內壁之整個圓周或者圓周部分設置，作為凸緣或者懸垂物。

【0018】 較佳地，複數個水平阻體被設置，其中複數個垂直阻體至少部分地配置於鄰近於各別垂直阻體之水平阻體之間的水平間隙內。由於「鄰近」被定義為相鄰且不鄰接，因此垂直阻體與鄰近水平阻體垂直地隔開。設置複數個水平阻體導致甚至更好地減少金屬熔體之擾動。複數個水平阻體可允許垂直通道(在二個鄰近垂直阻體之間的水平間隙中)使其相聯結水平阻體位於其上方，此增加垂直及水平阻體之協同效果，以便耗散動能且使該流均勻化。

【0019】 沿著壁之內部表面之圓周交替地配置複數個水平阻體及複數個垂直阻體係有利的。藉此，進一步增加上述優點，因為進入的液態金屬噴射流之總動能分佈於沿著圓周定位之不同垂直阻體及水平阻體之間，且各垂直通道使其相聯結水平阻體位於其上方。

【0020】 與不存在水平間隙之情形相比，鄰近水平阻體之間的水平間隙亦增加衝擊匣缽開口之總體剖面。衝擊匣缽開口之較大水平剖面允許更擴散之流體自衝擊匣缽流至餵槽中。若液態金屬流經較大區域，則其平均速度因此較低，此增加滯留時間且減少餵槽中不合需要的擾動。鄰近水平阻體之間的水平間隙較佳地為至少5mm至10mm，且至多40mm至60mm。

【0021】 數個水平阻體可具有上部表面，該上部表面包含以下形狀及定向中之一或多者：在突起方向上傾，在突起方向下傾，在突起方向上既不上傾亦不下傾，在內部表面之水平圓周方向上彎曲，在內部表面之圓周方向上傾，在內部表面之圓周方向下傾，在內部表面之圓周方向上既不上傾亦不下傾。下傾意謂下降，且上傾意謂上升，使得(在具有垂直於底

部之衝擊表面之內部表面的假設下)在突起方向下傾之上部表面接近底部之衝擊表面，其中在突起上傾之上部表面與底部之上部表面隔開。若壁之內部表面處於不垂直於底部之衝擊表面的角度，則突起方向不平行於該衝擊表面，且當數個水平阻體之上部表面在突起方向上傾或者下傾以使得其平行於底部之衝擊表面及/或水平平面時為較佳(底部可能自水平平面上傾或者下傾等)。

【0022】 水平阻體之上部表面在突起方向下傾為最佳的。此意謂，若壁之內部表面垂直於底部之上部衝擊表面，則上部表面接近底部之衝擊表面。若壁之內部表面不垂直於底部之上部衝擊表面，則上部表面下傾以使得其接近底部之衝擊表面亦為較佳的。上部表面之下傾在偏心液態金屬噴射流與水平阻體之上部表面碰撞的情況下為有益的。與水平阻體之在突起方向下傾之上部表面相比，下傾之上部表面具有將撞擊該上部表面之進入流導向衝擊匣缽之內部空間的優點，藉此減少飛濺。

【0023】 數個水平阻體在內部表面之圓周方向上具有交替的上傾及下傾上部表面係尤其有利的。再次下傾意謂下降，且再次上傾意謂上升，使得在圓周方向下傾之上部表面接近底部，其中在突起上傾之上部表面與底部隔開。

【0024】 若僅一個水平阻體被設置，而且若複數個水平阻體被設置，例如呈一或多個倒「V」之形狀，則情況可如此。此形狀具有在進入的偏心液態金屬噴射流撞擊水平阻體之頂部表面的情況下減少飛濺之優點，因為此形狀將進入的噴射流向下導向衝擊匣缽之內部空間，從而減少熔融鋼液滴向上飛濺之影響，此將為煉鋼廠中之安全問題。如EP 2 769 785 B1中所揭示之複數個水平阻體可能被使用。上傾及下傾之上部表面之間的角度可在>45度與<170度之間變化，其中較佳下限值>90度，且較

佳上限值<140度。代替上傾及下傾之上部表面之間的特定角度，上傾及下傾之上部表面之間的過渡區域可為彎曲的。上傾及下傾之上部表面可具有相同或者不同長度。在圓周方向上傾及下傾之上部表面可塑形為直腿或者至少具有筆直區段，但亦可為彎曲的，例如凸的或者凹的。此外，上部表面可在圓周方向上傾及/或下傾，同時亦在突起方向上傾及/或下傾。

【0025】 數個水平阻體可能具有垂直於內壁(亦即，在突起方向上既不上傾亦不下傾)且平行於圓周方向(亦即，在圓周方向上既不上傾亦不下傾)之下部表面，即使上部表面可能在突起方向上傾及/或下傾且在圓周方向上傾及/或下傾)。具有垂直於內壁之下部表面的數個水平阻體有利於液態金屬之流動屬性，且亦允許更容易地產生數個水平阻體。數個水平阻體亦可能具有平行於上部表面之下部表面。

【0026】 數個水平阻體之沿著圓周方向(亦即，在跨越突起方向與垂直方向之間的平面中)的剖面輪廓可變化。其可為例如多邊形(例如，矩形或者三角形)、半圓形、橢圓形等。彼等形狀之組合亦可被使用。

【0027】 較佳地，複數個垂直阻體具有上部表面，該上部表面包含以下形狀及定向中之一或多者：在突起方向上傾，在突起方向下傾，自突起方向既不上傾亦不下傾，在內部表面之圓周方向上彎曲，在內部表面之圓周方向上傾，在內部表面之圓周方向下傾，在內部表面之圓周方向上既不上傾亦不下傾。下傾意謂下降，且上傾意謂上升，使得(在具有垂直於底部之衝擊表面之內部表面的假設下)在突起方向下傾之上部表面接近底部之衝擊表面，其中在突起上傾之上部表面與底部之衝擊表面隔開。若壁之內部表面處於不垂直於底部之衝擊表面的角度，則突起方向不平行於該衝擊表面，且當複數個水平阻體之上部表面在突起方向上傾或者下

傾以使得其平行於底部之內部表面及/或水平平面時為較佳的(底部可能自水平平面上傾或者下傾等)。

【0028】 若垂直阻體至少部分地位於鄰近於各別垂直阻體之水平阻體之間的水平間隙內，且該垂直阻體之上部表面不平行於圓周方向且例如由於上傾及/或下傾之部分或者圓形部分而具有尖峰，則尖峰可在下部表面上方延伸或者甚至在一定程度上在鄰近於該垂直阻體之該等水平阻體之上部表面上方延伸。然而，在此情況下，此垂直阻體仍被認為位於鄰近於該等垂直阻體之水平阻體下方。通常，垂直阻體之質心可被認為低於鄰近於該垂直阻體之水平阻體之質心。

【0029】 較佳地，數個垂直阻體之側壁為較佳地垂直於底部之衝擊表面之平面。側壁亦可為彎曲的或者不規則的。數個垂直阻體之側壁可以75度至105度、較佳地為80度至100度、最佳地為90度至95度之側壁角度與壁之內部表面相接。此側壁角度描繪「外部角度」，亦即，自內部空間觀察，且並非自垂直阻體內觀察之「內部角度」。以90度之側壁角度與壁之內部表面相接的側壁垂直於壁之內部表面。垂直阻體之側壁可以75度至105度、較佳地為80度至100度、最佳地為90度至95度之角度與底部之衝擊表面相接。90度角度加強打破液態金屬流沿著底部之衝擊表面之水平速度分量的效果。高於90度之角度允許衝擊匣缽之更容易產生，因此略微高於但貼近於90度之角度可為較佳。

【0030】 較佳地，衝擊匣缽之自衝擊表面至壁之上部邊緣量測的壁具有例如100mm至400mm、較佳地為105mm至380mm之恆定高度。典型的壁高度值為105mm、160mm、180mm、210mm、235mm、250mm或者380mm。

【0031】 較佳地，鄰近的垂直及水平阻體之最貼近點之間的距離為至少5mm、較佳地為至少10mm。

【0032】 較佳地，鄰近的垂直及水平阻體之最貼近點之間的距離為壁高度之至多50%、較佳地為至多85%。

【0033】 複數個垂直阻體可相對於內部空間在各別垂直阻體之突起方向上的直徑而突出5%至15%至內部空間中。內部空間在突起方向上之直徑描繪自各別垂直阻體之位置處的壁之內部表面至壁之相對內部表面的直徑。若底部之衝擊表面為矩形且具有520×720mm之尺寸，其中垂直阻體相對於內部空間在各別垂直阻體之突起方向上的直徑而突出5%至15%至內部空間中，則此將導致對於具有520mm內部表面長度之壁區段的至內部空間中之26mm至78mm之突起(亦即，垂直阻體配置於具有720mm內部表面長度之壁區段處)，及對於具有720mm內部表面長度之壁區段的至內部空間中之36mm至108mm之突起(亦即，垂直阻體配置於具有520mm內部表面長度之壁區段處)。

【0034】 較佳地，至少一個側壁上之垂直阻體突出至少26mm及/或至多78mm至內部空間中。較佳地，至少一個側壁上之垂直阻體突出至少36mm及/或至多108mm至內部空間中。

【0035】 較佳地，複數個垂直阻體突出至少10mm及/或至多75mm至內部空間中。複數個垂直阻體亦可突出至少26mm及/或至多108mm至內部空間中。

【0036】 複數個垂直阻體可具有相對於鄰接壁之總內部表面高度之25%至70%、較佳地為25%至60%的高度。當鄰近壁之內部表面高度低於300mm時，後者尤其較佳。

【0037】 較佳地，複數個垂直阻體具有至少25mm、較佳地為至少35mm之高度。

【0038】 較佳地，複數個垂直阻體配置成鄰接於底部之衝擊表面。鄰接於底部之衝擊表面定位的垂直阻體(或者隔開，但如此貼近底部之衝擊表面以至於其如同鄰接一般影響流動)有益於流動分佈，因為(不對稱)流動在(偏心)液態金屬噴射流與該衝擊表面碰撞之後通常平行於底部之衝擊表面行進，因此將垂直阻體貼近於底部之衝擊表面配置以最大化其攔截液態金屬流動流且向上引導其之能力為較佳。

【0039】 複數個垂直阻體亦可以距衝擊表面例如至少5mm及/或至多40mm之距離配置，其中較佳地，複數個垂直阻體以距衝擊表面相同之距離配置。亦有可能鄰近垂直阻體在下部側上彼此連接或者置放於在衝擊表面上沿著內壁延伸的脊上。此脊亦可被認為係衝擊匣缽之底部之部分，其中垂直阻體置放於該底部上。當然，一個或者一些垂直阻體亦可配置成鄰接於衝擊表面，其中一或多個其他垂直阻體以距衝擊表面之一距離配置。

【0040】 複數個垂直阻體較佳地以距衝擊匣缽之上部末端之一距離，較佳地以相同距離配置。在異形衝擊表面及/或衝擊匣缽之(至少部分地)不平行於水平面(例如，在圓周方向上具有上傾或者下傾表面)之上部末端的情況下，不同參考(底部之衝擊表面或者衝擊匣缽之上部末端)可為重要的。

【0041】 較佳地，數個水平阻體以距衝擊匣缽之上部末端較佳地為至少5mm及/或至多40mm之距離配置。此配置不會減小衝擊匣缽之上部末端處之開口的剖面。衝擊匣缽之上部末端處之開口的剖面愈大，進入的液態金屬噴射流偏離理想(中心)位置之公差愈大。若複數個水平阻體被設

置，則較佳地，複數個水平阻體以距衝擊匣缽之上部末端相同之距離配置。當然，一些水平阻體亦可配置成鄰接於衝擊匣缽之上部末端，其中其他水平阻體以距衝擊匣缽之上部末端之一距離配置。數個水平阻體以距衝擊表面之一距離配置。若複數個水平阻體被設置，則較佳地，複數個水平阻體以距衝擊表面相同之距離配置。再者，在異形衝擊表面及/或衝擊匣缽之(至少部分地)不平行於水平面(例如，在圓周方向上具有上傾或者下傾表面)之上部末端的情況下，不同參考(底部之衝擊表面或者衝擊匣缽之上部末端)可為重要的。

【0042】 亦有可能設置額外的數個水平阻體作為初始的數個水平阻體，其以距衝擊匣缽之上部末端之另一距離配置。特別地，二個或更多個列之水平阻體可被設置以進一步使來自不同垂直通道之進入流均勻化。

【0043】 較佳地，水平阻體相對於內部空間在各別水平阻體之突起方向上的直徑而突出2.5%至15%至內部空間中。內部空間在突起方向上之直徑描繪自各別垂直阻體之位置處的壁之內部表面至壁之相對內部表面的直徑。

【0044】 較佳地，水平阻體突出至少5mm及/或至多75mm至內部空間中。

【0045】 當垂直阻體之突起長度超過水平阻體之突起長度時為有利的。與水平阻體之突起長度相比，垂直阻體之突起長度較佳地大20%至100%。垂直阻體之較大突起長度增加底部衝擊表面處之水平流與該等垂直阻體碰撞之機率，而無顯著缺點。儘管水平阻體亦受益於突起長度，但水平阻體之較大突起長度導致衝擊匣缽之上部開口之區域中的減小的剖面，因為此等開口定位成貼近於衝擊匣缽之上部末端或者在衝擊匣缽之

上部末端處。若上述剖面不應過度減小，則具有比垂直阻體之突起長度更小的水平阻體之突起長度可能為較佳。

【0046】 較佳地，複數個垂直阻體在內部表面之圓周方向上與鄰近於各別垂直阻體之數個水平阻體重疊。此配置確保在垂直通道內(亦即，在鄰近垂直阻體之間)向上流動之任何液態金屬噴射流與位於上方之水平阻體碰撞，從而增強液態金屬流之均勻化效果。若複數個水平阻體被設置，則垂直阻體可在圓周方向上與所有鄰近水平阻體重疊。若複數個水平阻體被設置，則複數個垂直阻體可在內部表面之圓周方向上與鄰近於各別垂直阻體之一個或者二個水平阻體重疊。

【0047】 複數個垂直阻體可在內部表面之圓周方向上與鄰近於各別垂直阻體之數個水平阻體隔開。此在需要針對較高液態金屬流動速率增加衝擊匣缽之上部開口之區域中之剖面的情形中為有利的。若複數個水平阻體被設置，則複數個垂直阻體可在內部表面之圓周方向上與鄰近於各別垂直阻體之一個或者二個水平阻體重疊。

【0048】 複數個垂直阻體亦可被配置，而使得其在內部表面之圓周方向上既不與鄰近於各別垂直阻體之數個水平阻體隔開亦不與該數個水平阻體重疊。此意謂在內部表面之圓周方向上在相關垂直阻體與鄰近於該垂直阻體之水平阻體之間可不存在重疊且無間隙。在垂直方向上仍存在間隙。此表示在確保在垂直通道內(亦即，在鄰近垂直阻體之間)向上流動之每一流與位於上方之各別水平阻體碰撞與將上部開口之區域中之剖面保持為最大值之間的中間組構。若複數個水平阻體被設置，則複數個垂直阻體可被配置，而使得其在內部表面之圓周方向上既不與鄰近於各別垂直阻體之一個或二個水平阻體隔開亦不與該一個或二個水平阻體重疊。

【0049】 若複數個水平阻體及複數個垂直阻體沿著壁之內部表面之圓周交替地配置，其中在其間在圓周方向上無間隙(可能存在重疊)，則此可導致一種總體配置，其中沿著衝擊匣缽之內壁之表面流動的金屬熔體將接觸垂直阻體或者水平阻體中之至少一者。複數個水平阻體及複數個垂直阻體亦可沿著壁之內部表面之圓周交替地配置，其中在其間在圓周方向上具有間隙。

【0050】 衝擊匣缽可藉由鑄造、壓製、注射模製或者3D印刷製造，且可包含鹼性或者非鹼性耐火材料。對應衝擊匣缽之產生可包括使用所謂的「丟失模板」，例如在產生衝擊匣缽之後將被燒掉之可燃材料的模板。衝擊匣缽可產生為一個片件，或者可由單獨底部片件及一個連續壁或者若干壁區段組裝。衝擊表面可具有任何形狀，例如梯形、三角形、圓形、橢圓形等，其中矩形形狀為較佳。

【0051】 較佳地，垂直阻體及/或水平阻體為鄰接壁之整體部分，亦即與該壁成一體地產生，換言之，壁及阻體由一個陶瓷部件提供。

【0052】 較佳地，衝擊匣缽之壁及其上部末端不具有或至少不具有朝向衝擊匣缽之內部空間的大量突起，以提供具有最大可能剖面之流入區域，且甚至在液態金屬噴射流之未對準的情況下避免金屬熔體之飛濺。

【圖式簡單說明】

【0053】 圖1至圖12顯示本發明之例示性、示意性及非限制性有利具體例，其中

圖1a及1b顯示具有一個水平阻體及複數個垂直阻體之衝擊匣缽，

圖2a及2b顯示具有複數個水平阻體及複數個垂直阻體之衝擊匣缽，

圖3a及3b顯示圖2之衝擊匣缽，其中垂直阻體置放於衝擊匣缽之底部之脊上，

圖4a及4b顯示圖2之衝擊匣缽，其中垂直阻體之側壁以95度之角度與衝擊匣缽之壁之內部表面相接，

圖5a及5b顯示具有複數個水平阻體及複數個垂直阻體之衝擊匣缽，該複數個水平阻體具有在圓周方向上傾及下傾且在突起方向下傾之上部表面，

圖6a及6b顯示來自圖5之衝擊匣缽，其中垂直阻體之側壁以95度之側壁角度與衝擊匣缽之壁之內部表面相接，

圖7a及7b顯示圖6之衝擊匣缽，但其中垂直阻體具有在突起方向下傾之上部表面，

圖8a及8b顯示圖6之衝擊匣缽，但其中垂直阻體具有以屋頂方式在圓周方向上傾及下傾之上部表面，

圖9a及9b顯示圖6之衝擊匣缽，但其中垂直阻體具有在圓周方向上凸面地彎曲之上部表面，

圖10a、圖10b及圖10c顯示圖5及二個其他具體例中顯示之衝擊匣缽之壁之內部表面的一部分，

圖11a顯示根據先前技術之衝擊匣缽內部之熔融金屬之流動模擬，

圖11b顯示圖5之衝擊匣缽內部之熔融金屬之流動模擬，

圖12顯示熔融金屬流動之詳細區域。

【實施方式】

【0054】 圖1至圖9各自顯示衝擊匣缽1，其包含具有上部衝擊表面10s之底部10及具有內部表面12i之壁12，其中壁12自該底部10向上延伸至衝擊匣缽1之上部末端14。壁12之內部表面12i及底部10之上部衝擊表面10s界定內部空間16，在上部末端14處具有熔體之入口/出口開口18。圖中之開口18藉助於實例為矩形。

【0055】 圖1a至圖9a分別顯示衝擊匣缽1之切割區段，其中衝擊匣缽1被切成兩半。圖1b至圖9b各自顯示與相應圖1a至圖9a相同之衝擊匣缽1的切割區段，其中衝擊匣缽1之四分之一在拐角處被切斷，使得壁12之二個區段被切成兩半。圖1a至圖9a及圖1b至圖9b中之此等切割當然僅為了更容易描繪而進行。

【0056】 圓周方向h被水平地界定，亦即，沿著壁12之內部表面12i之圓周，且自上部視角順時針導向。此外，界定自內部表面12i垂直地至內部空間16中之突起方向p，以及自底部10之衝擊表面10s至壁12之上部邊緣14的垂直方向v。

【0057】 圖1至圖9中所顯示之底部10及對應衝擊表面10s僅藉助於實例為矩形形狀，然而底部10可具有任何形狀，例如梯形、三角形、圓形、橢圓形等，其中邊緣亦可為矩形，具有另一角度或者可為圓形等。此外，衝擊表面10s不一定必須具有與底部10相同之形狀，例如因為壁12可具有變化的厚度。

【0058】 矩形衝擊表面10s之例示性尺寸可為520×720mm或者220×250mm或者任何其他大小。壁12較佳地為垂直的，亦即，以90度之角度與底部10之衝擊表面10s相接，但亦可上傾或者下傾，較佳地以7度至10度之角度向外上傾。壁12之上傾角度可選擇為匹配衝擊匣缽1將用於其中之餵槽的壁之上傾角度。此外，衝擊表面10s可被構造及/或包含上傾及/或下傾區段。衝擊匣缽1之上部末端14較佳地沿著壁12之圓周封閉，如圖中所顯示，但亦可具有間隙及/或縫隙及/或另一輪廓。衝擊匣缽1之上部末端14亦可具有在圓周方向h上傾或者下傾之區段。較佳地，壁12之內部表面12i具有225mm至300mm之高度。壁12可如圖中所顯示封閉，或者亦可包含通孔。

【0059】 圖1至圖9中所顯示之衝擊匣缽1包含數個水平阻體2，該數個水平阻體2在突起方向p上自壁12之內部表面12i突出至內部空間16中，且進一步包含複數個垂直阻體3，其在突起方向p上自壁12之內部表面12i突出至內部空間16中，其中垂直阻體3配置於鄰近於各別垂直阻體3之數個水平阻體2下方。數個水平阻體2具有上部表面2u、下部表面2c且可具有前部表面2f。

【0060】 阻體可由其水平尺寸(在圓周方向h上)、其垂直尺寸(在垂直方向v上)及其突起尺寸(在突起方向p上)界定。在本揭示中，垂直阻體3被定義為至少一部分具有比水平尺寸更大之垂直尺寸的阻體，而水平阻體2被定義為至少一部分具有比垂直尺寸更大之水平尺寸的阻體。較佳地，垂直阻體3總體上具有比水平尺寸更大之垂直尺寸，且水平阻體2具有比垂直尺寸更大之水平尺寸，如圖中所揭示。

【0061】 圖1顯示具有呈突出凸緣形式之一個水平阻體2的衝擊匣缽1，其中有利地，水平阻體2位於壁12之上部末端14處。水平阻體2具有在如本文中所定義之垂直方向v上定位之上部表面2u、朝向內部空間18(亦即，在突起方向p上)定位之前部表面2f及朝向衝擊表面12s(亦即，相對於如本文中所定義之垂直方向v)定位之下部表面2u。上部表面2u在此處為壁12之上部末端14之部分，但亦可與壁12之上部末端14垂直地隔開。

【0062】 若上部表面2u及下部表面2c以一角度相接，則前部表面2f亦可省略。水平阻體2亦可以距壁12之上部末端14之一距離中斷及/或置放。

【0063】 此外，藉助於立方體形狀之實例，複數個垂直阻體3配置成以垂直間隙與水平阻體2垂直地隔開。垂直間隙亦可根據各別垂直阻體

3及/或各別水平阻體2之形狀及位置而沿著圓周方向h變化。垂直阻體3具有在如本文中所定義之垂直方向v上定位之上部表面3u、朝向內部空間18(亦即，在突起方向p上)定位之前部表面3f及在圓周方向h上及相對於圓周方向h之側表面3s，亦即，順時針方向上之一個側表面3s及逆時針方向上之一個側表面3s。由於垂直阻體3為立方體形狀，因此垂直阻體3之上部表面3u為平坦的，亦即在圓周方向h或者突起方向p上既不上傾亦不下傾，且垂直阻體3之側壁3s以90度之側壁角度α與衝擊匣缽1之壁12之內部表面12i相接。此側壁角度α描繪「外部角度」，亦即，自內部空間16觀察，且並非自垂直阻體3內觀察之「內部角度」。

【0064】 由於垂直阻體3為立方體形狀的，因此其具有立方體形狀之基底。此處所顯示之垂直阻體3鄰接於底部10上。若垂直阻體3將不鄰接於底部10上，則其可包含朝向衝擊表面12s(亦即，相對於如本文所定義之垂直方向v)定位之矩形形狀的下部表面。

【0065】 鄰近垂直阻體3配置成在其間在圓周方向h上具有水平間隙G3，關於水平間隙G3參見圖10。當然，水平間隙G3可變化。

【0066】 圖2顯示衝擊匣缽1，其中複數個水平阻體2及複數個垂直阻體3被設置，其中複數個垂直阻體3至少部分地配置於鄰近水平阻體2之水平間隙G2內，參見圖10。水平阻體2(及垂直阻體3)藉助於實例具有立方體形狀。因此，水平阻體2之上部表面2u及垂直阻體3之上部表面3u為平坦的，亦即，在圓周方向h或者突起方向p上既不上傾亦不下傾，且垂直阻體3之側壁3s及水平阻體2之側壁2s以90度之側壁角度α與衝擊匣缽1之壁12之內部表面12i相接。

【0067】 設置具有75度至105度、更佳地為80度至100度、最佳地為90度至95度之側壁角度α的垂直阻體3及/或水平阻體2尤其較佳。

【0068】 圖3顯示圖2之衝擊匣缽1，其中垂直阻體3置放於在衝擊表面10s上沿著衝擊匣缽1之內壁12i延伸的脊上。此脊可被認為係底部10之部分，其中垂直阻體3置放於該底部10上。

【0069】 圖4顯示圖2之衝擊匣缽1，其中垂直阻體3之側壁3s以95度之側壁角度α與衝擊匣缽1之壁12之內部表面12i相接(出於較容易顯示原因，參考符號α僅在一個垂直阻體3處指示)。

【0070】 圖5顯示具有複數個水平阻體2之衝擊匣缽1，該複數個水平阻體2具有替代地在圓周方向h上傾及下傾之上部表面2u，其導致倒V之形狀，換言之，複數個水平阻體2以屋頂狀形狀配置。上部表面2u之上傾及下傾區段之間的135度之腿角β顯示為一個具體例。可選擇>45度且<170度之間的腿角β，其中較佳下限值>90度，且較佳上限值<140度。上部表面2u之上傾及下傾區段之間的過渡區域亦可為彎曲的。上部表面2u之上傾及下傾區段藉助於實例具有相同長度。

【0071】 圖6顯示來自圖5之衝擊匣缽，其中，如同在圖4中，垂直阻體3之側壁3s以95度之側壁角度α與衝擊匣缽1之壁12之內部表面12i相接，且因此垂直阻體3具有梯形基底。

【0072】 圖7顯示圖6之衝擊匣缽1，但其中上部表面3u在突起方向p上傾。

【0073】 圖8顯示圖6之衝擊匣缽，但其中垂直阻體3具有以屋頂方式在圓周方向h上傾及下傾之上部表面3u，類似於水平阻體2之上部表面2u。

【0074】 圖9顯示圖6之衝擊匣缽，但其中垂直阻體3具有在圓周方向h上凸面地彎曲之上部表面3u。

【0075】 若複數個水平阻體2被設置，則垂直阻體3至少部分地定位於鄰近水平阻體2之間的水平間隙G2內。鄰近垂直阻體3亦配置成在其間在圓周方向h上具有水平間隙G3。僅藉助於實例，圖2至圖9中所顯示之衝擊匣缽1包含沿著壁12之內部表面12i之圓周交替地定位之水平阻體2及垂直阻體3。此外，多個垂直阻體3可至少部分地配置於鄰近水平阻體2之間的水平間隙G2中，及/或多個水平阻體3可至少部分地配置於鄰近垂直阻體3之間的水平間隙G3中。水平阻體2之間的水平間隙G2及垂直阻體之間的水平間隙G3之參考符號出於整潔描繪而未在圖1至圖9中顯示，但在圖10中提及。

【0076】 在圖1至圖9中所顯示之具體例中，垂直阻體3配置成鄰接於衝擊表面10s。所有或者一些垂直阻體3亦可以距衝擊表面10s較佳地為至多40mm之距離配置。所有或者一些垂直阻體3亦可以距衝擊表面10s相同之距離配置。

【0077】 此外，在圖1至圖9中所顯示之具體例中，垂直阻體3之前部表面3f藉助於實例平行於由圓周方向h及垂直方向v跨越之平面(在此等具體例中，其意謂該等表面3f平行於側壁12之內部表面12i)，且因此以90度之側壁角度α與衝擊表面10s相接。此外，水平阻體2之前部表面2f藉助於實例平行於由圓周方向h及垂直方向v跨越之平面。當然，垂直阻體3之前部表面3f及/或水平阻體2之前部表面2f亦可具有另一定向、結構等。

【0078】 在圖2至圖9中所顯示之具體例中，水平阻體2以距衝擊匣缽1之上部末端14相同之垂直距離配置。水平阻體2亦可以距衝擊匣缽1之上部末端14不同之距離配置。較佳地，水平阻體2以距上部末端14至少5mm及/或至多40mm之距離配置。

【0079】 圖10a、圖10b、圖10c顯示壁12之內部表面12i，其中描繪複數個垂直阻體3及複數個水平阻體2之三種不同配置。顯示圓周方向h、垂直方向v及突起方向p，後者指向觀看者，且水平阻體2僅藉助於實例以倒V形組構。垂直阻體3僅藉助於實例組構為如圖5中所描繪之立方體。複數個垂直阻體3配置成在圓周方向h上具有水平間隙G3，且水平垂直阻體2亦配置成在圓周方向h上具有水平間隙G2。垂直阻體3配置於鄰近水平阻體2下方。

【0080】 在圖10a中，垂直阻體3在圓周方向h(由垂直虛線指示)上既不與鄰近於各別垂直阻體之所有水平阻體2隔開亦不與所有水平阻體2重疊，如圖5中所描繪。圖10b顯示相同配置，其中垂直阻體3在圓周方向h上與鄰近於各別垂直阻體之水平阻體2隔開，在其間留下水平間隙G1(由垂直虛線指示)，其中在圖10c中，垂直阻體3在圓周方向h上與鄰近於各別垂直阻體之所有水平阻體2重疊，再次由垂直虛線指示。當然，亦可能僅一些垂直阻體3在圓周方向h上與所有或者僅一些鄰近水平阻體2重疊或者隔開；替代地，亦可能僅一些垂直阻體3在圓周方向h上既不與所有或者一些鄰近水平阻體2隔開亦不與一些鄰近水平阻體2重疊。亦可能所有垂直阻體3在圓周方向h上與所有或者僅一些鄰近水平阻體2重疊或者隔開；或者所有垂直阻體3在圓周方向h上既不與僅一些鄰近水平阻體2隔開亦不與一些鄰近水平阻體2重疊。

【0081】 儘管在圖2至圖9中顯示例示性配置，但在各情況下，垂直阻體3可配置成(a)與鄰近水平阻體2隔開，或者(b)與鄰近水平阻體2重疊，或者(c)既不與鄰近水平阻體2隔開亦不與鄰近水平阻體2重疊。

【0082】 垂直阻體3及/或水平阻體2可為鄰接壁之整體部分。水平阻體2可具有平行於水平平面之下部表面2c，或者具有平行於上部表面之下部表面2c。

【0083】 較佳地，垂直阻體3在突起方向p上相對於壁12之內部表面長度而突出5%至15%至內部空間16中，較佳地為至少10mm及/或至多75mm。垂直阻體3可具有相對於鄰接壁12之內部表面高度之25%至60%的高度。水平阻體2可在突起方向p上突出至少10mm及/或至多75mm至內部空間16中。

【0084】 垂直阻體3具有主要在圓周方向h上及在突起方向p上延伸之上部表面。

【0085】 雖然垂直阻體3位於鄰近水平阻體2下方，但非鄰近於該等水平阻體2之垂直阻體3(因為其位於壁之另一區段上或者同一壁區段上，但不是圓周方向h上之下一垂直阻體，亦即不相鄰)亦可位於該等非鄰近阻體上方。當壁12之一個區段之垂直阻體3(例如，在具有例如矩形之多邊形形狀之衝擊表面10s的衝擊匣缽1之一個側面上)位於該壁區段之所有水平阻體2下方時為較佳，且當垂直阻體3位於所有水平阻體2下方時為甚至更佳，如圖1至圖9中所顯示。

【0086】 藉由電腦模擬及水模型實驗已顯示，與如上文所提及之所有類型之先前技術構件相比，根據如本文中所揭示之具有垂直阻體3及水平阻體2的此衝擊匣缽1減小金屬流之速度，減少衝擊匣缽1內之擾動，減小對應冶金容器內之表面速度及表面擾動。此為衝擊匣缽1內部更有效之能量耗散的指示。此外，實現餵槽中金屬流之更均勻分佈，同時最小化股線之間的滯留時間差異，尤其在未對準護罩之情況下。

【0087】 傾入至衝擊匣缽1中之金屬撞擊衝擊表面10s。在衝擊匣缽1內(在其內部空間16中)接近壁12之區段向上流動之任何金屬流藉由對應垂直阻體3導引，且撞擊對應水平阻體2之下部表面2c，藉此向內轉動(至內部空間16中)，且接著向上轉動以經由開口18離開衝擊匣缽。若金屬以偏心位置傾入至衝擊匣缽1中，一定程度上使其在傾入期間與水平阻體2之上部表面2u及/或垂直阻體3之上部表面3u碰撞，則該等上部表面2u及/或3u之上傾及/或下傾將使進入的噴射流朝向衝擊匣缽之內部空間16偏轉，從而避免金屬液滴向上飛濺。

【0088】 圖11a顯示具有呈倒「V」形狀之複數個水平阻體的衝擊匣缽之模擬結果。出於描繪原因，選擇正面俯視圖，其中僅顯示衝擊表面及一個壁區段，且省略參考符號。描繪熔融金屬之流動線，其中箭頭指示流動方向。儘管此設計對於耗散進入的動能及減少擾動相當良好地起作用，但未對準之澆桶護罩或者噴嘴仍導致液態金屬不均勻地流出衝擊匣缽。通常，金屬流漂移至與未對準方向相對之側面，因為其為最小阻力之路徑。此在圖11中顯示，其中液態金屬自偏心向右之位置傾入至衝擊匣缽1中，其中金屬流動漂移至左上方。此導向側面之向上流動亦自附近吸引一些流動，其由來自右上角之進入流動線表示。

【0089】 圖11b顯示來自圖5之衝擊匣缽1之模擬結果作為實例。選擇與圖11a中相同之正面俯視圖，其中亦如同圖11a中，液態金屬流由流動線指示，其中箭頭指示流動方向。金屬流以與圖11a中所描繪之相同偏心方式傾入至衝擊匣缽1中。在衝擊之後，液態金屬流最初平行於衝擊表面12s朝向關於偏心噴射流位置之相對側流動。垂直阻體3水平地攔截金屬流，打破水平速度分量，且相對於水平阻體2之下部表面2c向上導引該流。水平金屬流與垂直阻體之間的碰撞可能在底部、在鄰近垂直阻體之間

產生一些漩渦。此情形由於流動方向之強制改變而發生，且每當流體之路徑中存在障礙物時產生。此類漩渦有助於確保進入的流保持於各別垂直通道內，且此等流被迫向上流動，而非水平地流出垂直通道。當金屬流向上導引且與水平阻體2碰撞時，產生局部擾動，其導致來自不同垂直流之速度的混合及均勻化。此等流接著沿著由水平阻體2之間的間隙G2界定之路徑，且從那裏以均勻速度且在所有方向上均勻地分佈於餵槽，而不漂移至任一側面。類似結果已針對根據本揭示之具有數個垂直阻體3及複數個水平阻體2的衝擊匣缽1之其他具體例而顯示。

【0090】 在圖12中，更詳細地顯示壁12之背側區段處之流動(包括更多流動線)，其中界定不同流動區域A、B、C、D、E、F，且其他參考符號出於較佳地描繪流動線而省略。上部開口區域A指流出上部開口18；過渡區域B指垂直阻體3與水平阻體2之間的過渡區域；下部區域C、D、E及F指鄰近垂直阻體3之間的間隙。流動在下部區域E中最強，其中下部區域C、D及F中之流動相比之下較弱。此係由於進入的液態金屬流撞擊右側之衝擊表面10s且因此接近下部區域E。下部區域F較貼近於液態金屬流之衝擊區域，但較貼近於右壁區段，且在位於衝擊匣缽之右壁區段處之垂直阻體(未顯示)後面，因此流動較弱。垂直阻體3朝向水平阻體2導引該流。因此，垂直阻體3增加水平阻體2之有效性，如過渡區域B中可見。水平阻體2促進來自鄰近垂直通道(建構於二個鄰近垂直阻體3之間的間隙G3內)之進入流之間的混合。此導致不同垂直通道之間的流動均衡：若一個垂直通道具有比鄰近通道更強之流動(由不對稱流動引起)，則由該流與水平阻體2之碰撞引起的擾動將使此等流動均衡且隨後均勻地分佈。因此，水平阻體2在減少不對稱性方面增加垂直阻體3之有效性，導致上部開口區域A中之均勻流動，即使當流動在不同下部區域C、D、E、F之間

嚴重變化時亦如此。漩渦可在熔融金屬流與障礙物或相對流動流碰撞之位置處產生。此可在圖12中在垂直及水平阻體之間的區中觀察，其中混合相對流。漩渦進一步增強均衡效果且有益於減小鄰近垂直通道之間的速度差異。

【符號說明】

【0091】

1:衝擊匣缽

2:水平阻體

2c:下部表面

2f,3f:前部表面

2s:側壁

2u,3u:上部表面

3:垂直阻體

3s:側表面/側壁

10:底部

10s:上部衝擊表面

12:壁

12i:內部表面

12s:衝擊表面

14:上部末端

16:內部空間

18:開口

A:上部開口區域

B:過渡區域

C,D,E,F:下部區域

G1,G2,G3:水平間隙

h:圓周方向

p:突起方向

v:垂直方向

α:側壁角度

β:腿角

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種耐火衝擊匣缽(1)，其包含：一底部(10)，其具有一衝擊表面(10s)；一壁(12)，其具有一內部表面(12i)，該壁(12)自該底部(10)向上延伸至該衝擊匣缽(1)之一上部末端(14)，該壁(12)之該內部表面(12i)及該衝擊表面(10s)界定一內部空間(16)，其中設置有數個水平阻體(2)，該數個水平阻體(2)在一突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中，其特徵在於，設置有在突起方向(p)上自該壁(12)之該內部表面(12i)突出至該內部空間(16)中之複數個垂直阻體(3)，其中該複數個垂直阻體(3)係配置於鄰近於各別垂直阻體之該數個水平阻體(2)下方。

【請求項2】 如請求項1之耐火衝擊匣缽，其中，該數個水平阻體(2)具有一上部表面(2u)，該上部表面包含以下形狀及定向中之一或多者：在突起方向(p)上傾，在突起方向(p)下傾，自突起方向(p)既不上傾亦不下傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上彎曲，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)下傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上既不上傾亦不下傾。

【請求項3】 如請求項1或2之耐火衝擊匣缽，其中，垂直阻體(3)具有一上部表面(3u)，該上部表面包含以下形狀及定向中之一或多者：在突起方向(p)上傾，在突起方向(p)下傾，自突起方向(p)既不上傾亦不下傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上彎曲，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)下傾，在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上既不上傾亦不下傾。

【請求項4】 如請求項1至3中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，垂直阻體(3)之側壁(3s)為較佳地垂直於該底部(10)之該衝擊表面(10s)之平面。

【請求項5】 如請求項1至4中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，垂直阻體(3)之側壁(3s)以75度至105度、較佳地為80度至100度、最佳地為90度至95度之角度與該內部表面(12i)相接。

【請求項6】 如請求項1至5中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)相對於該內部空間(16)在該各別垂直阻體(3)之突起方向(p)上的直徑而突出5%至15%至該內部空間(16)中。

【請求項7】 如請求項1至6中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)突出至少10mm及/或至多75mm至該內部空間(16)中。

【請求項8】 如請求項1至7中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)具有相對於該鄰接壁(12)之內部表面(12i)高度之25%至70%、較佳地為25%至60%的高度。

【請求項9】 如請求項1至8中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)係鄰接於該衝擊表面(10s)配置。

【請求項10】 如請求項1至9中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該數個水平阻體(2)係以距該衝擊匣缽(1)之該上部末端(14)較佳地至少5mm及/或至多40mm的距離配置。

【請求項11】 如請求項1至10中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該數個水平阻體(2)相對於該內部空間(16)在各別水平阻體(2)之突起方向(p)上的直徑而突出2.5%至15%至該內部空間(16)中。

【請求項12】 如請求項1至11中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該數個水平阻體(2)突出至少5mm及/或至多75mm至該內部空間(16)中。

【請求項13】 如請求項1至12中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上與鄰近於該各別垂直阻體(3)之該數個水平阻體(2)重疊。

【請求項14】 如請求項1至12中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上與鄰近於該各別垂直阻體(3)之該數個水平阻體(2)隔開。

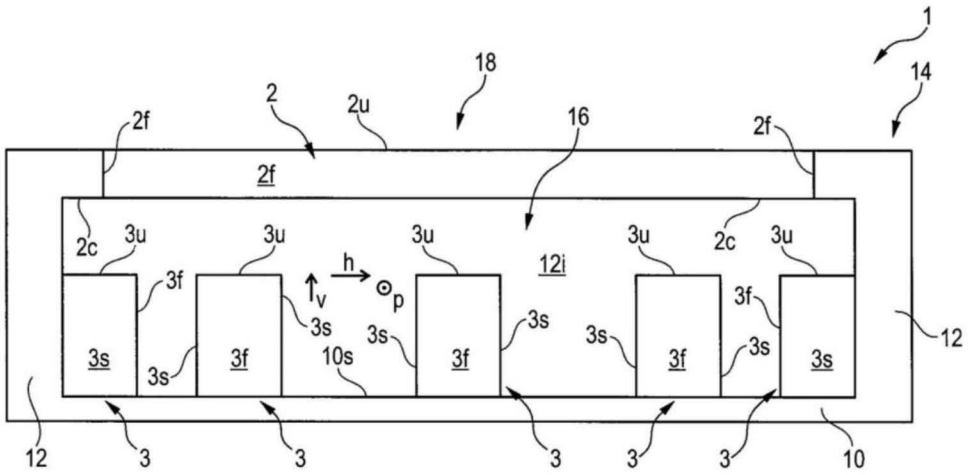
【請求項15】 如請求項1至12中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)係配置成使得其在該內部表面(12i)之圓周方向(h)上與鄰近於該各別垂直阻體(3)之該數個水平阻體(2)既不隔開亦不重疊。

【請求項16】 如請求項1至15中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個垂直阻體(3)及/或該數個水平阻體(2)為該鄰接壁(12)之一整體部分。

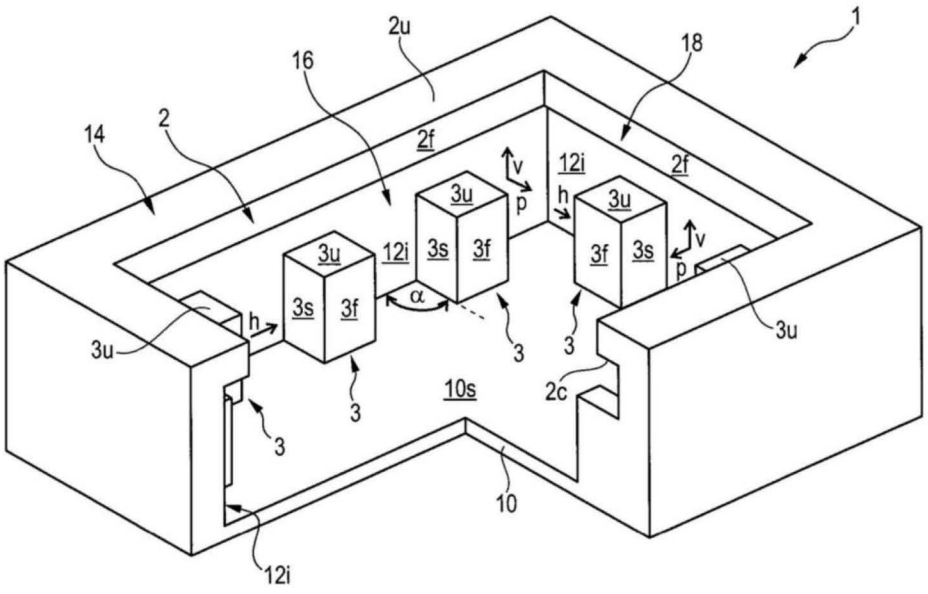
【請求項17】 如請求項1至16中任一項之耐火衝擊匣缽，其中，設置有複數個水平阻體(2)，其中該複數個垂直阻體(3)係至少部分地配置於鄰近於該各別垂直阻體(3)之水平阻體(2)之間的水平間隙(G2)內。

【請求項18】 如請求項17之耐火衝擊匣缽，其中，該複數個水平阻體(2)及該複數個垂直阻體(3)係沿著該壁(12)之該內部表面(12i)之圓周交替地定位。

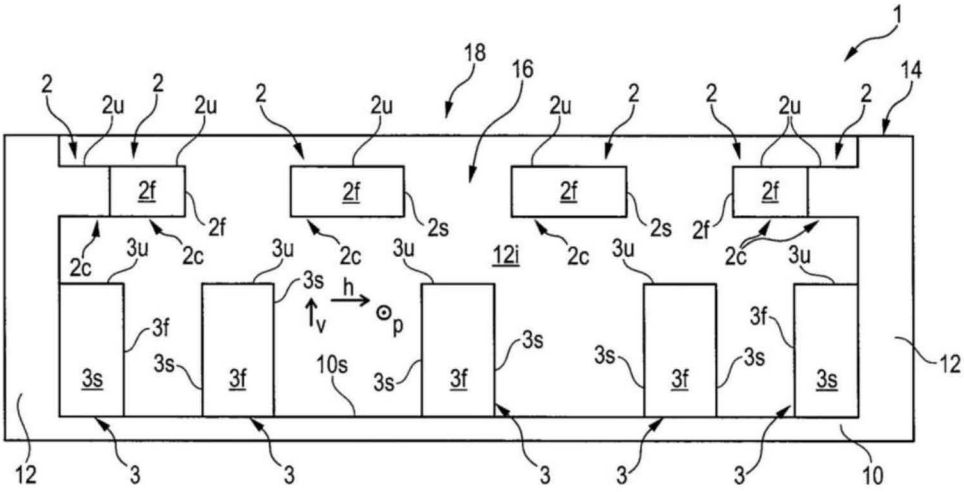
【發明圖式】


1
14
18
2
2u
16
2f
2f
2f
2c
3u
3u
3u
3u
2c
3u
12i
h
v
p
3f
3s
3s
3f
3s
3s
3f
3s
3s
3f
3s
12
10s
12
3
3
3
3
3
10

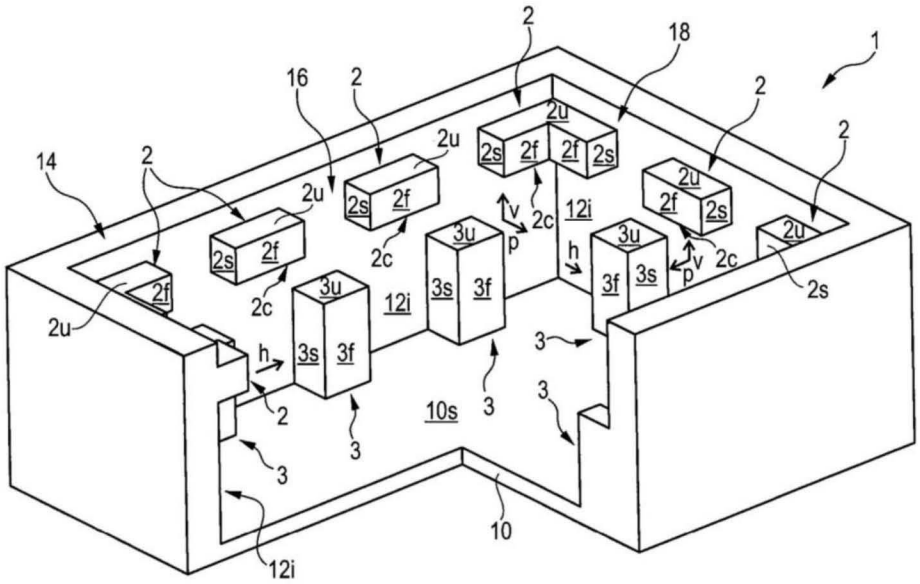
【圖1a】


1
2u
16
18
14
2
2f
2f
v
p
12i
h
3u
3u
3u
3s
3f
3f
3s
12i
3s
3f
α
h
3u
3u
3
3
3
3
3
2c
10s
10
12i

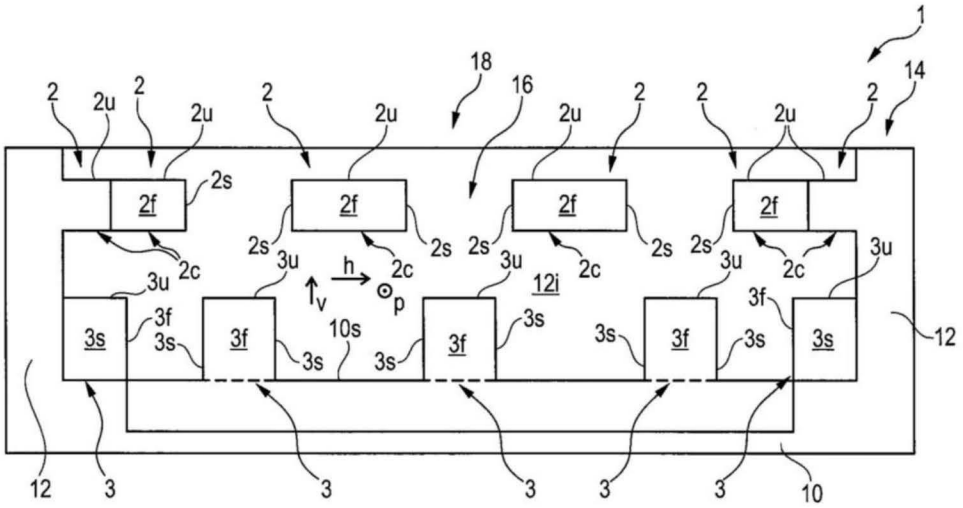
【圖1b】


1
18
16
14
2
2u
2f
2s
2c
3u
3s
3f
h
v
p
12i
10s
12
3
10

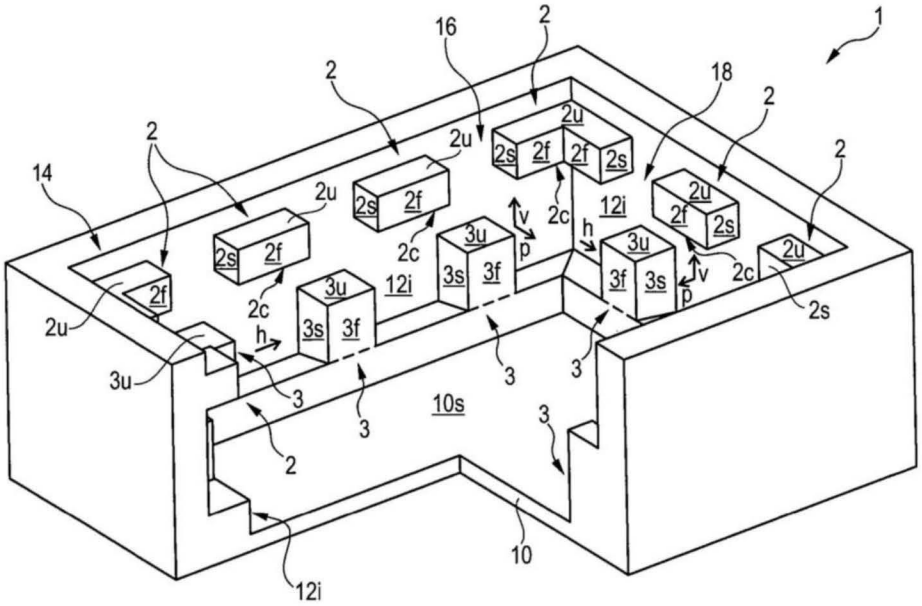
【圖2a】


1
2
18
16
14
2u
2f
2s
2c
3u
3s
3f
12i
10s
h
v
p
3
10
12i

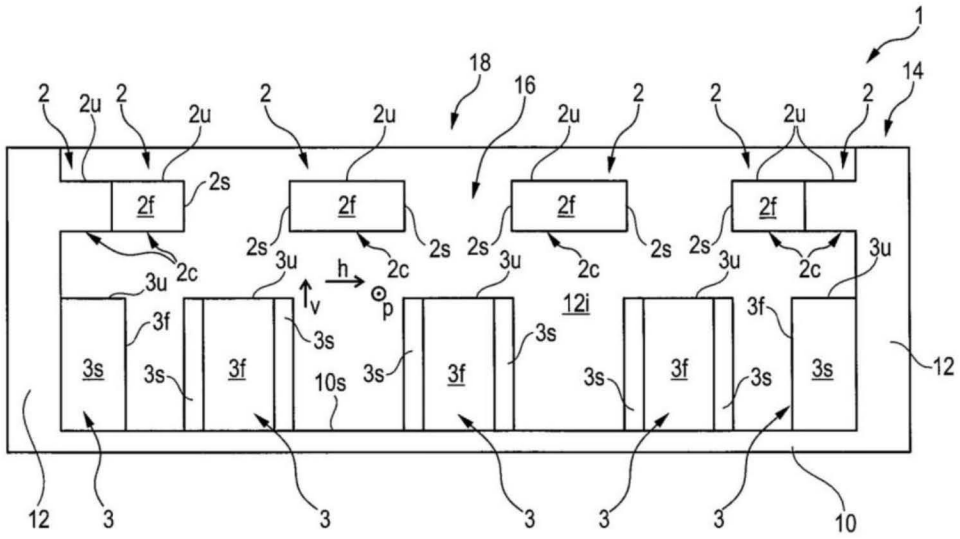
【圖2b】


1
14
18
16
2
2u
2s
2f
2c
3u
3f
3s
12i
10s
h
v
p
12
3
10

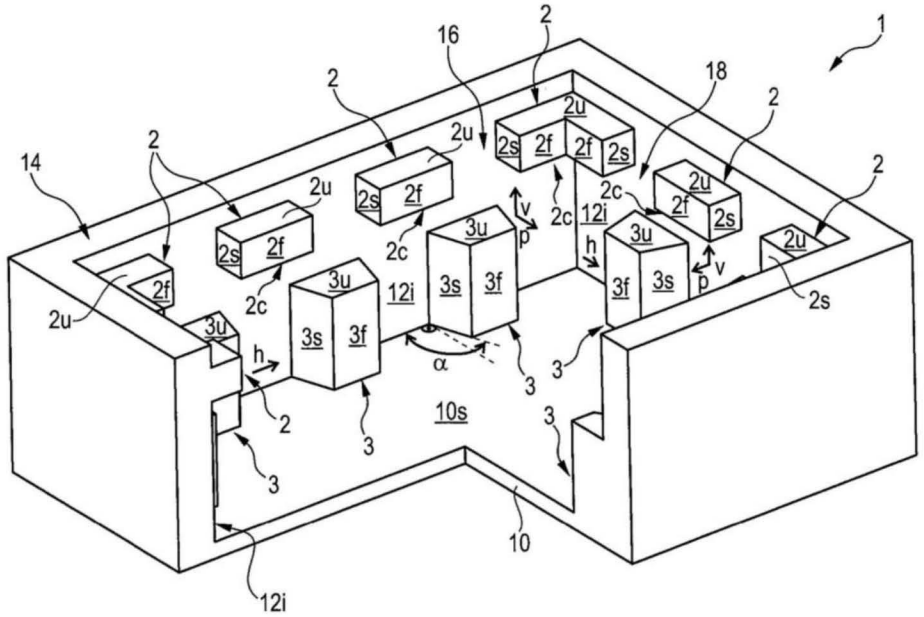
【圖3a】


1
16
2
18
14
2u
2s
2f
2c
3u
3f
3s
12i
10s
h
v
p
3
10

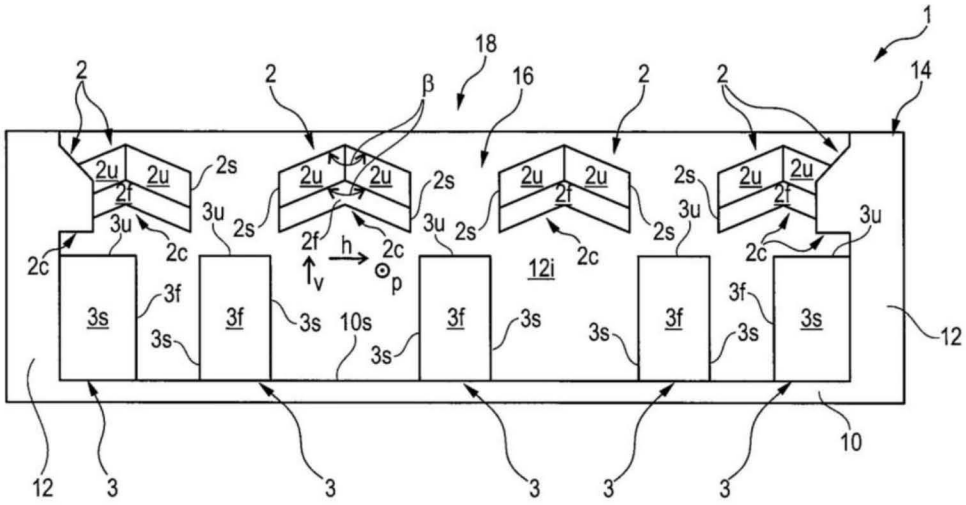
【圖3b】


1
14
18
16
2
2u
2s
2f
2c
3u
3f
3s
12i
h
v
p
12
10
3
10s

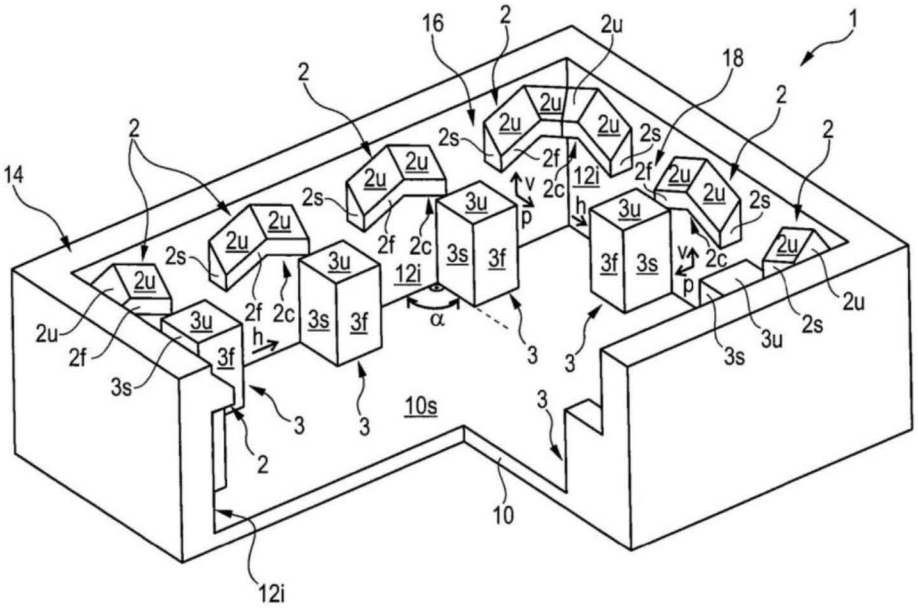
【圖4a】


1
14
16
18
2
2u
2s
2f
2c
3u
3f
3s
12i
h
v
p
α
10s
10
12i
3

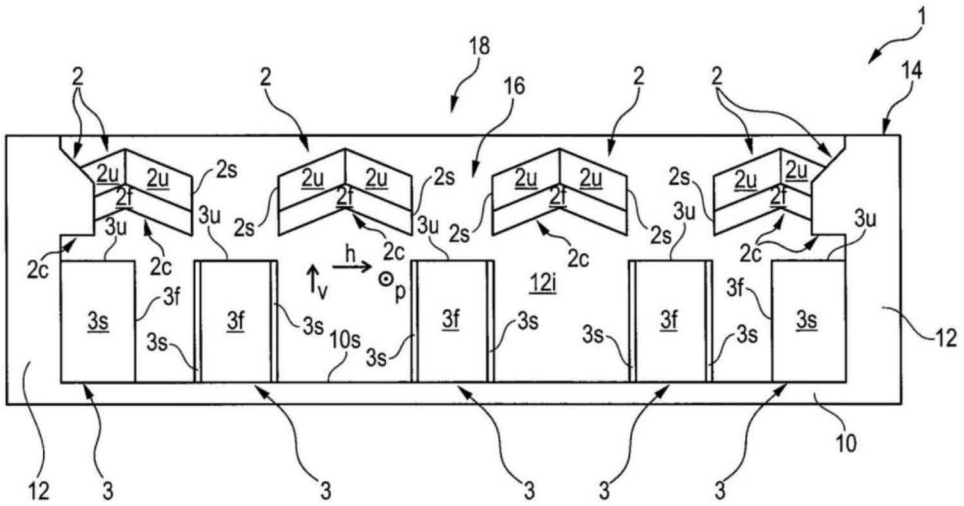
【圖4b】


1
2
18
β
16
14
2u
2f
2s
3u
2c
3s
3f
12i
10s
12
10
3
h
v
p

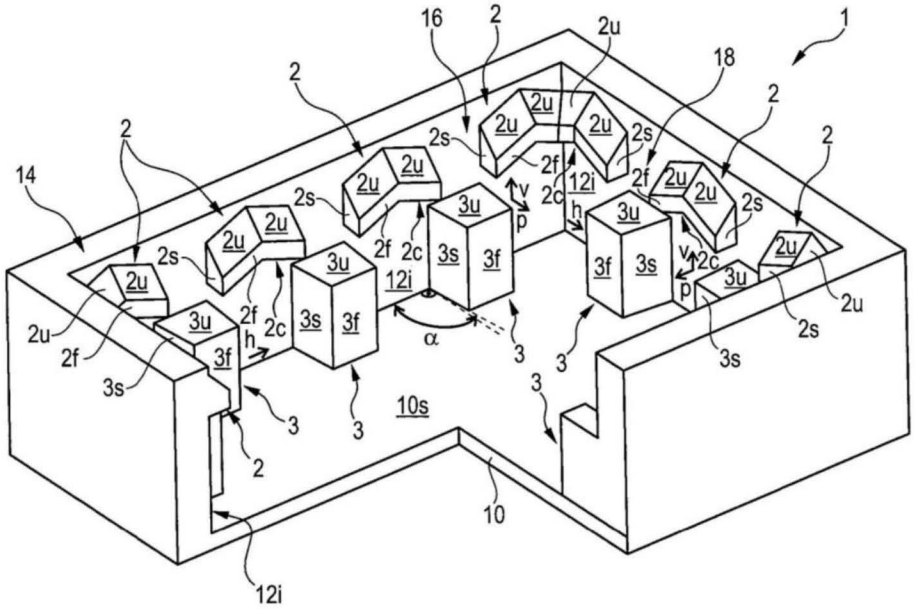
【圖5a】


1
2
16
18
14
2u
2f
2s
3u
2c
3s
3f
12i
10s
α
10
3
h
v
p

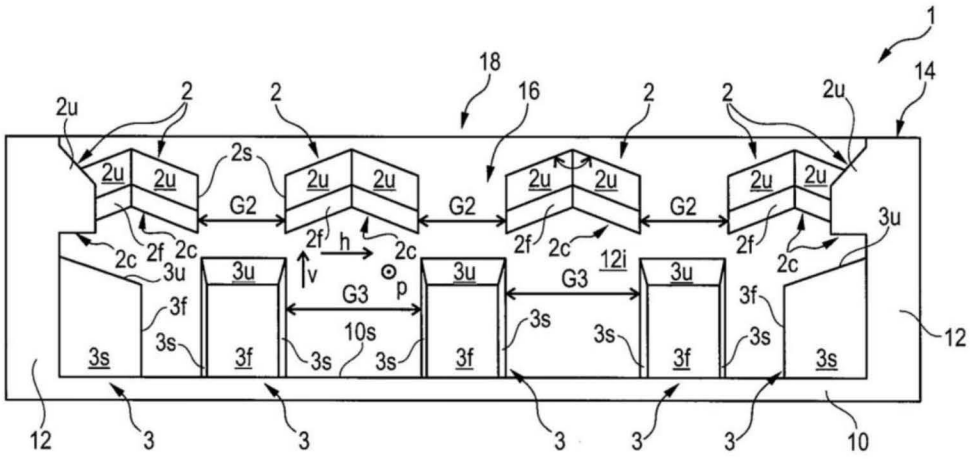
【圖5b】


1
18
16
14
2
2u
2f
2s
3u
2c
3f
3s
12i
h
v
p
10s
12
10
3

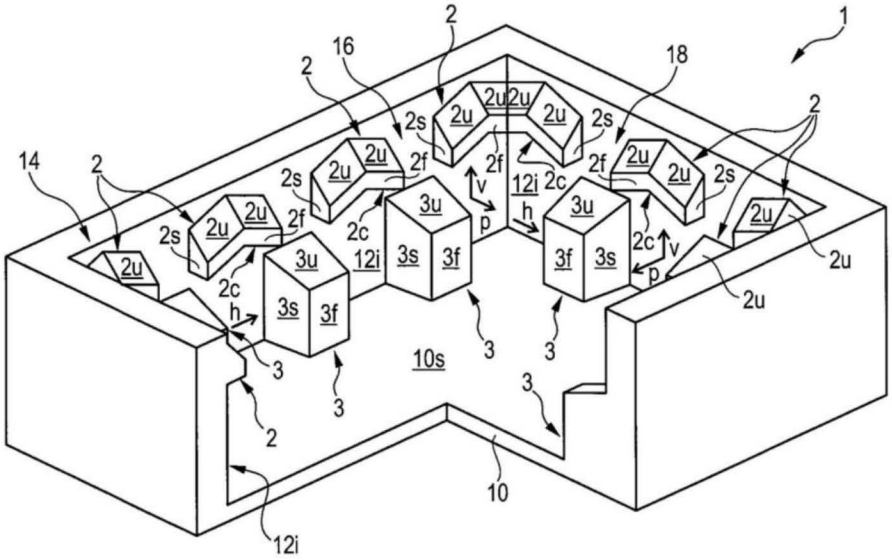
【圖6a】


1
16
18
14
2
2u
2f
2s
3u
2c
3f
3s
12i
h
v
p
α
10s
10
12i
3

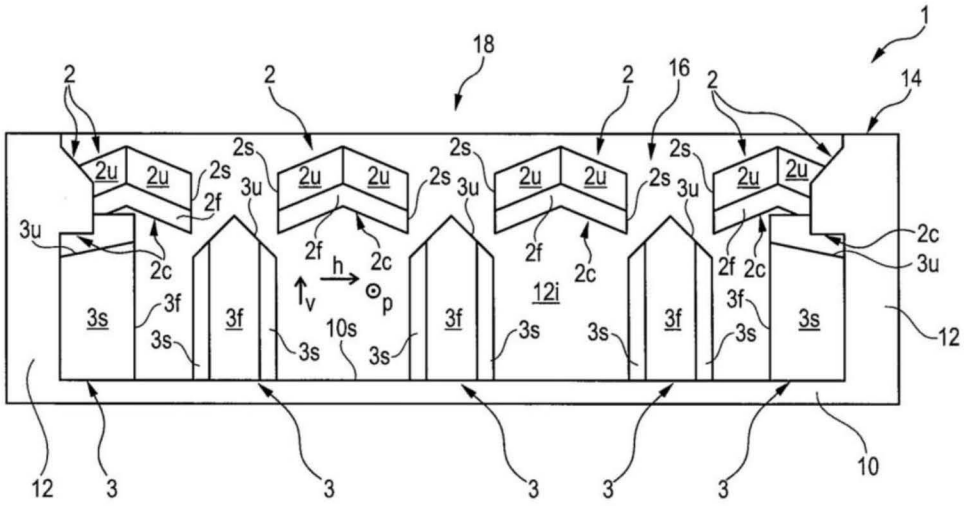
【圖6b】


1
14
18
16
2
2u
2s
G2
2f
2c
h
v
p
12i
3u
3f
3s
G3
10s
12
3
10

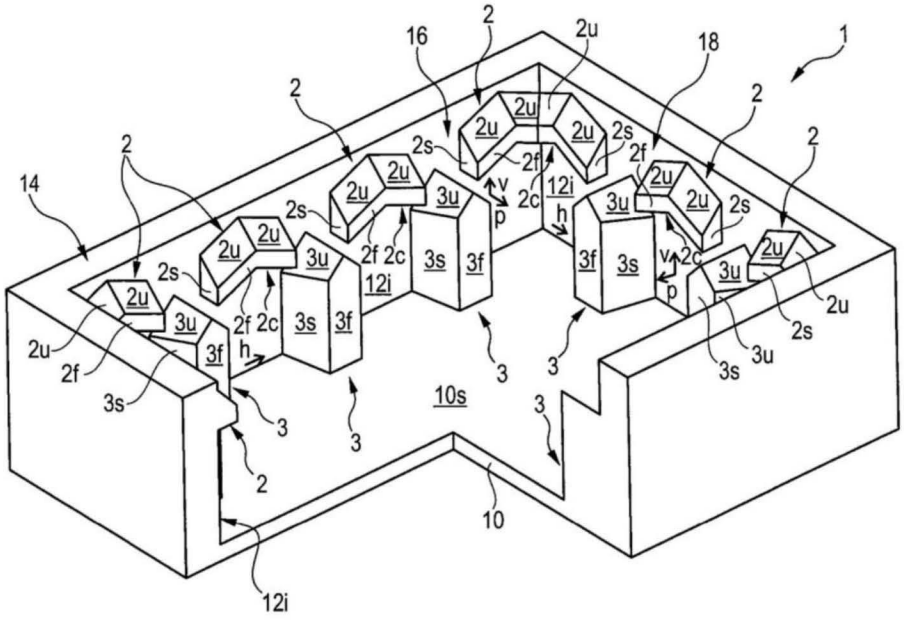
【圖7a】


1
2
16
18
14
2u
2s
2f
2c
12i
3u
3f
3s
h
v
p
10s
3
10
12i

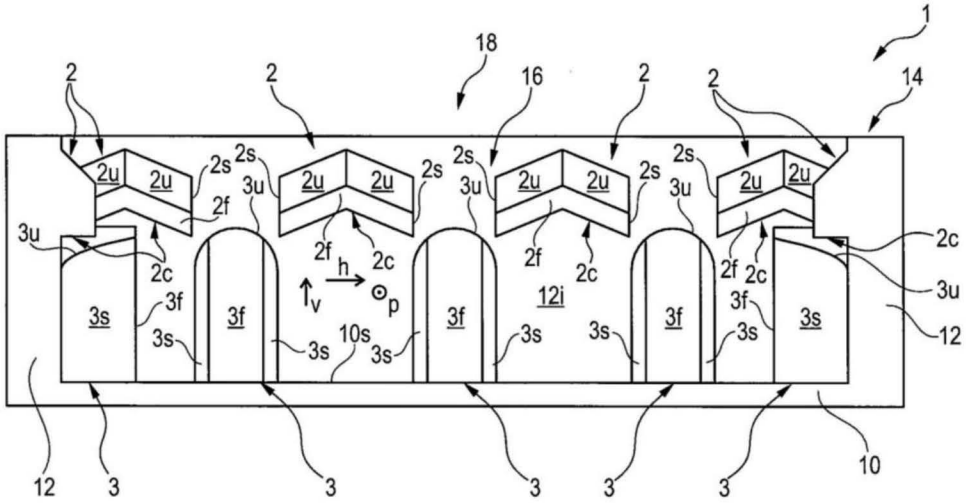
【圖7b】


1
2
18
16
14
2u
2s
2f
3u
2c
3s
3f
12i
10s
h
v
p
12
3
10

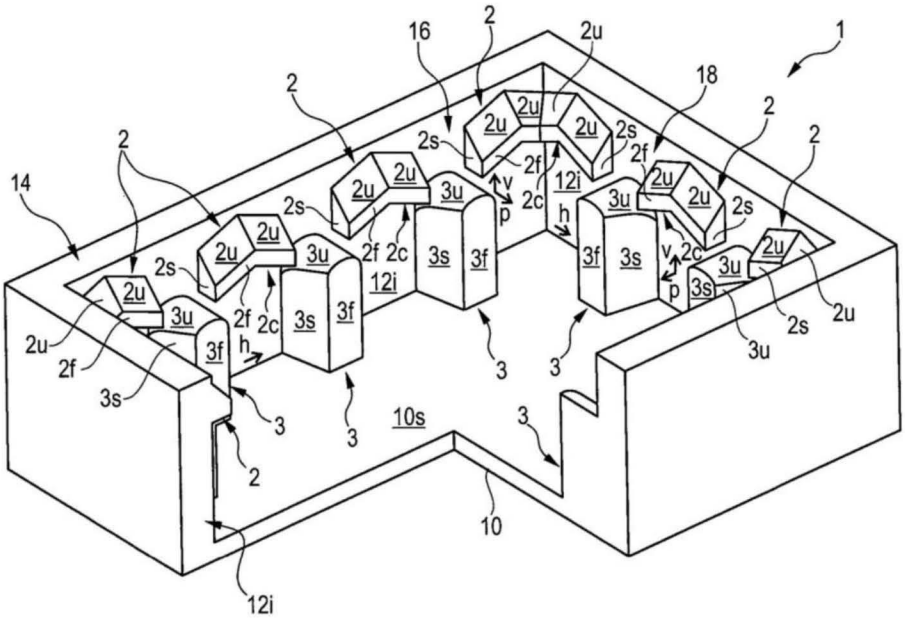
【圖8a】


1
2
16
18
14
2u
2s
2f
3u
2c
3s
3f
12i
10s
h
v
p
3
10

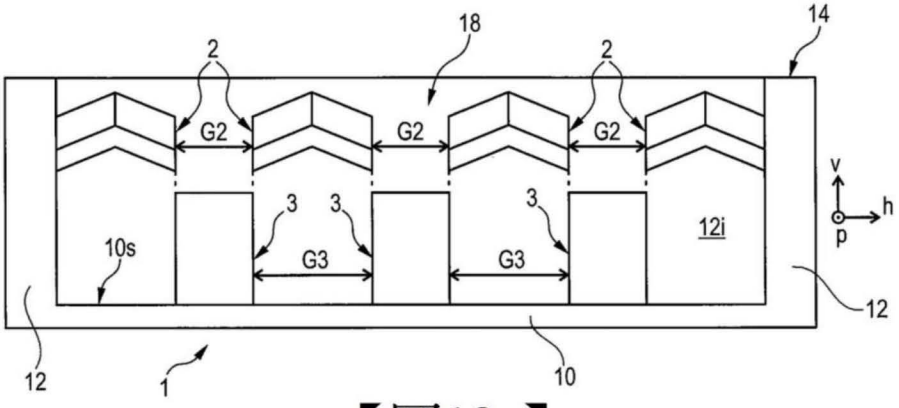
【圖8b】


1
2
18
16
14
2u
2s
3u
2f
2c
3s
3f
12i
10s
h
v
p
12
3
10

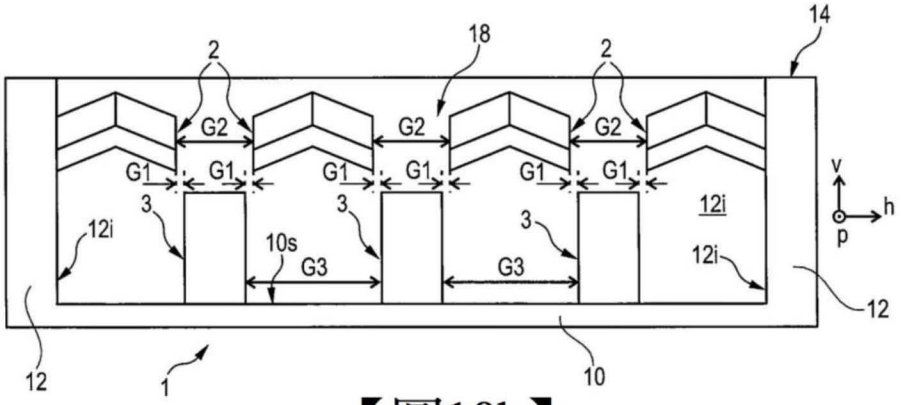
【圖9a】


1
2
16
18
14
2u
2s
3u
2f
2c
3s
3f
12i
10s
h
v
p
3
10
12i

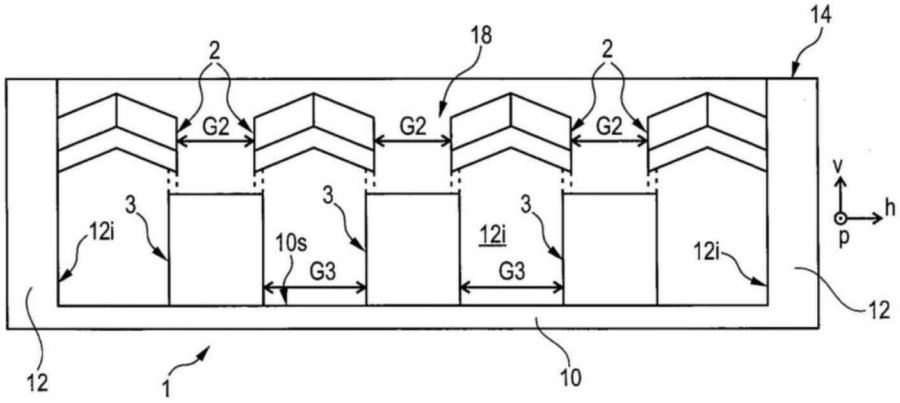
【圖9b】



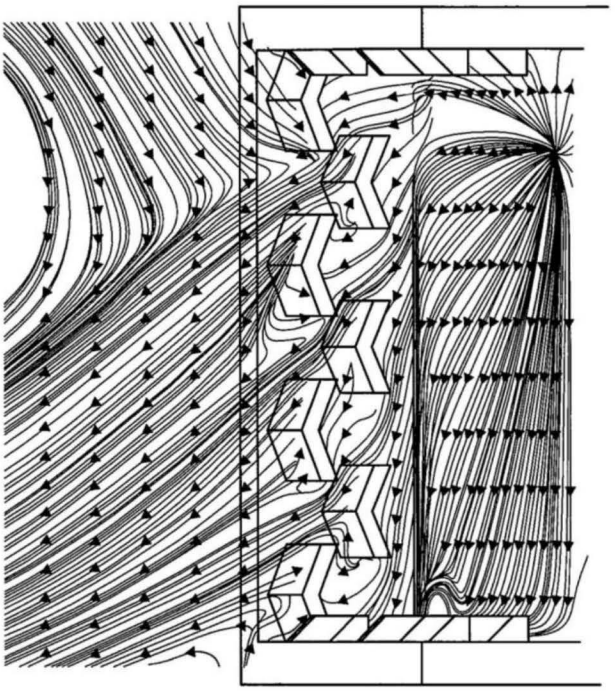
【圖10a】



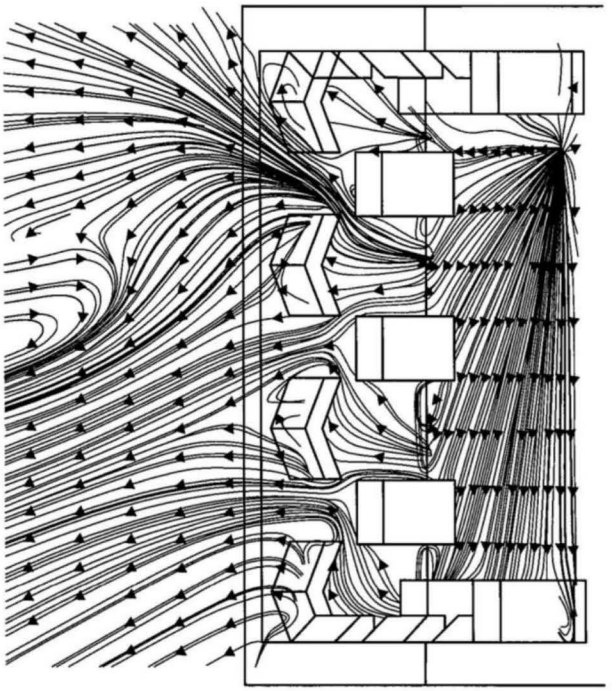
【圖10b】



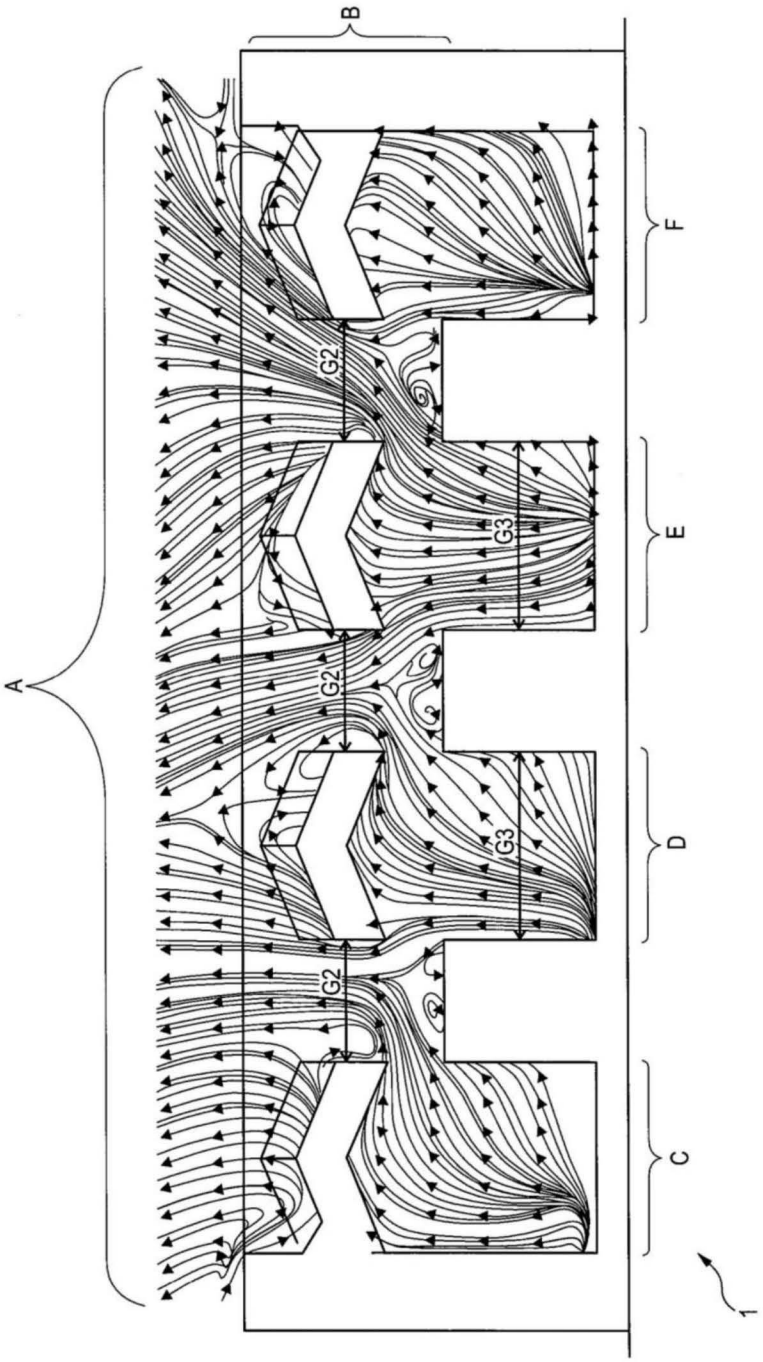
【圖10c】



【圖11a】



【圖11b】



【圖12】