



(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 I730522 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：108144043

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 03 日

(51) Int. Cl. : **F03D13/40 (2016.01)****E01F3/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2018/12/21 歐洲專利局

18215538.2

(71) 申請人：丹麥商菱重維斯塔斯海上風力有限公司 (丹麥) MHI VESTAS OFFSHORE WIND A/S (DK)

丹麥

(72) 發明人：勞森模勒 拉斯 LAURSEN MOLLER, LARS (DK)；高柳和史 TAKAYANAGI, KAZUFUMI (JP)；粕谷翔 KASUYA, SHO (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

WO 2018/054437A1

審查人員：周修平

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 34 頁

(54) 名稱

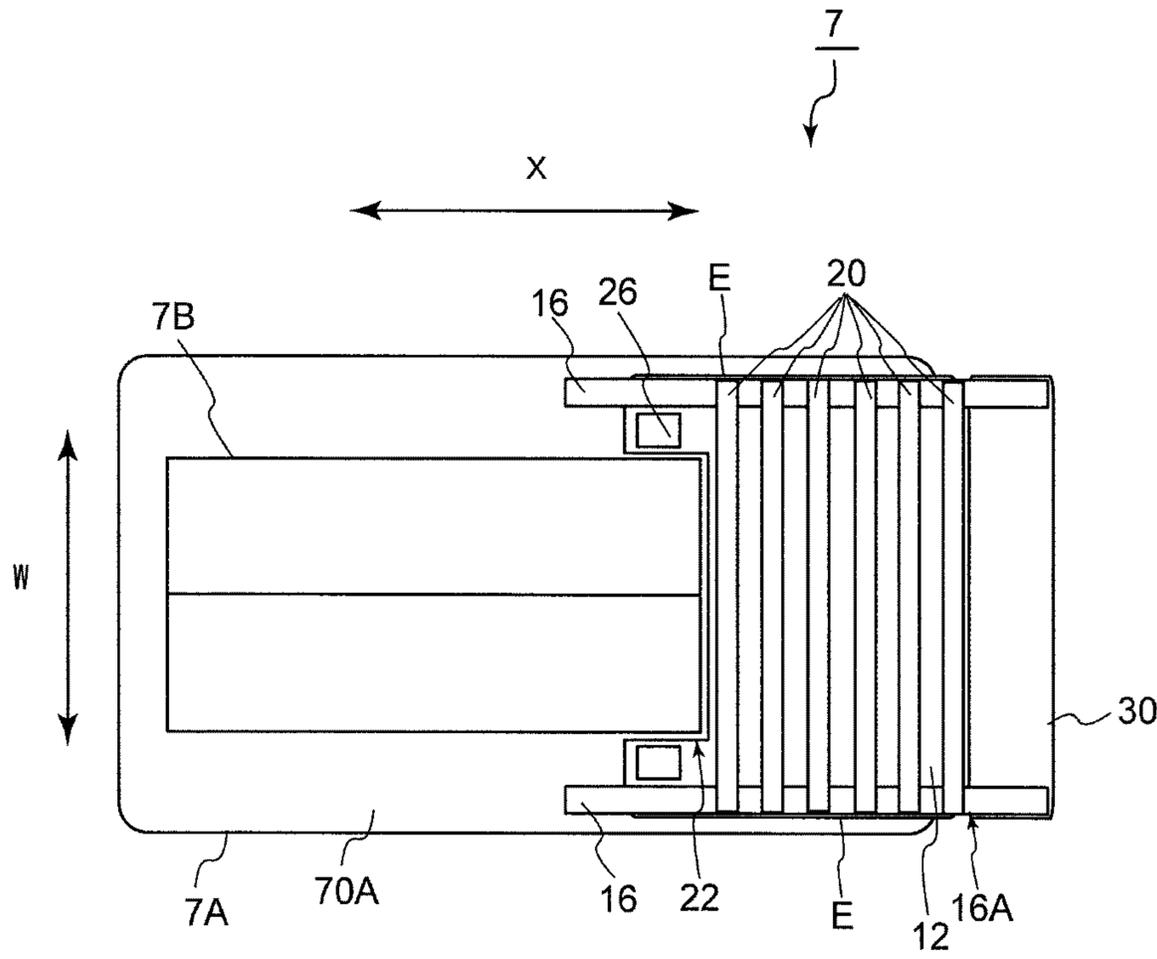
用於風力渦輪機的直升機吊掛平台

(57) 摘要

一種用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其包括：甲板，其可讓工作者從直升機接近；屏障，其沿著甲板的周邊而設置；以及一對支撐托架，其在甲板之寬度方向的二末端而沿著直升機吊掛平台的縱向來延伸。

A heli-hoist platform for a wind turbine includes: a deck plate accessible by a worker from a helicopter; a barrier provided along the periphery of the deck plate; and a pair of support brackets extending along a longitudinal direction of the heli-hoist platform at both ends in a width direction of the deck plate.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 7:機艙
- 7A:機艙本體
- 7B:開口
- 12:甲板
- 16:支撐托架
- 16A:後端部
- 20:次托架
- 22:凹陷部
- 26:艙口部
- 30:冷卻器甲板
- 70:艙頂
- E:末端部
- W:寬度方向
- X:縱向

【圖 5】



I730522

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於風力渦輪機的直升機吊掛平台

【英文發明名稱】

HELI-HOIST PLATFORM FOR WIND TURBINE

【中文】

一種用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其包括：甲板，其可讓工作者從直升機接近；阻障，其沿著甲板的周邊而設置；以及一對支撐托架，其在甲板之寬度方向的二末端而沿著直升機吊掛平台的縱向來延伸。

【英文】

A heli-hoist platform for a wind turbine includes: a deck plate accessible by a worker from a helicopter; a barrier provided along the periphery of the deck plate; and a pair of support brackets extending along a longitudinal direction of the heli-hoist platform at both ends in a width direction of the deck plate.

【指定代表圖】第(5)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

7:機艙

7A:機艙本體

7B:開口

12:甲板

16:支撐托架

16A:後端部

20:次托架

22:凹陷部

26:艙口部

30:冷卻器甲板

70:艙頂

E:末端部

W:寬度方向

X:縱向

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於風力渦輪機的直升機吊掛平台

【英文發明名稱】

HELI-HOIST PLATFORM FOR WIND TURBINE

【技術領域】

【0001】本揭示有關用於風力渦輪機的直升機吊掛平台。

【先前技術】

【0002】習用而言，已知在風力渦輪機的機艙上設有直升機吊掛平台，其用於讓工作者從直升機接近機艙，並且已知裝備了此種直升機吊掛平台之風力渦輪機的機艙。

【0003】舉例而言，專利文件1揭示一種整合於機艙頂部並且可讓工作者從直升機接近的平台。

【0004】

引證條列

專利文件1：日本專利第6008566B號

【0005】順帶而言，在風力渦輪機的機艙頂上，有些情形是設有開口，其用於進出安裝在機艙中的多樣的設備以及用於工作者接近。用於進出設備的開口可以在機艙頂的有限空間之寬度方向的中央且在機艙的縱向上從前面到

中央相對為大。因而，當安裝直升機吊掛平台時，想要不妨礙機艙頂部的使用。就此而言，於專利文件1所揭示的架構，由於平台的障壁也安排於機艙頂的前側，故在機艙上部的空間利用上還有改善的空間。

【發明內容】

【0006】鑒於以上問題，本揭示的至少一實施例之目標在於提供一種直升機吊掛平台，其可以附接於機艙而不打擾機艙頂部的使用。

【0007】(1)根據本發明之至少一實施例，一種用於風力渦輪機的直升機吊掛平台包括：甲板，其可讓工作者從直升機接近；阻障，其沿著甲板的周邊而設置；以及一對支撐托架，其在甲板之寬度方向的二末端而沿著直升機吊掛平台的縱向來延伸。

【0008】當直升機吊掛平台安裝在機艙上時，直升機吊掛平台的縱向可以對應於機艙的縱向。

【0009】根據上面架構(1)，沿著其周邊而設有阻障之直升機吊掛平台的甲板是由一對支撐托架所支撐，其在甲板之寬度方向的二末端而沿著機艙的縱向來延伸。亦即沿著機艙之縱向所延伸的支撐托架不配置於機艙之寬度方向的中央部。因而，有可能提供一種直升機吊掛平台，其可以附接於機艙而不妨礙機艙頂部的使用。

【0010】(2)於某些實施例，在上面架構(1)，每個支撐托架可以具有對風力渦輪機之機艙的連接部。

【0011】根據上面架構(2)，每個支撐托架可以經由連接部而連接於風力渦輪機的機艙。結果，用於風力渦輪機的直升機吊掛平台可以附接於風力渦輪機的機艙。當直升機吊掛平台附接於機艙時，工作者可以經由直升機而輕易接近機艙，而不打擾在機艙頂上之中央部分的使用。

【0012】(3)於某些實施例，在上面架構(1)或(2)，直升機吊掛平台可以進一步包括：冷卻器甲板，其定位在該甲板後面；以及一對延伸托架，其從該對支撐托架的後端部往後延伸並且支撐冷卻器甲板。

【0013】於機艙上使用冷卻器的情形，若嘗試充分確保甲板的空間，則直升機吊掛平台整個往前配置。為此緣故，可以發生機艙上方的空間無法完全利用。

【0014】就此而言，根據上面架構(3)，藉由從該對支撐托架之每一者的後端部而往後延伸的延伸托架，則冷卻器甲板可以支撐在甲板的後面位置。因此，舉例而言，當直升機吊掛平台附接於風力渦輪機的機艙時，由於冷卻器可以放置在位於甲板後面的冷卻器甲板上，故不妨礙在機艙頂上之中央部的使用，並且冷卻器可以使用在機艙上，而不延伸機艙本身的縱向長度。

【0015】(4)於某些實施例，在上面架構(3)，冷卻器甲板的底部可以定位成低於該甲板。

【0016】根據上面架構(4)，冷卻器甲板的底部配置在甲板下方且在甲板後面。因而，配置在冷卻器甲板上之至少部分的冷卻器可以安排在甲板下方且在甲板後面。這

致使有可能降低風力渦輪機中之冷卻器和冷卻器甲板的重心；並且附帶而言，舉例來說，當甲板安裝在機艙上時，由於可以減少風力渦輪機之冷卻器於前視圖的投影面積，故有可能減少由於風所造成的負荷。進一步而言，舉例來說，將上面架構(4)應用於構成包括複數個風力渦輪機之風場的每個風力渦輪機，則可以減少尾流的損失並且改善整個風場的發電效率。

【0017】(5)於某些實施例，在上面架構(3)或(4)，冷卻器甲板的底部可以定位在相同或低於機艙的頂表面之最後部分的高度。

【0018】根據上面架構(5)，冷卻器甲板的配置高度近似等於或低於風力渦輪機的機艙之頂表面的最後末端。因而，配置在冷卻器甲板上之至少部分的冷卻器之配置高度可以相同或低於在甲板後面之機艙的頂表面。這致使有可能降低風力渦輪機中之冷卻器和冷卻器甲板的重心。附帶而言，舉例來說，由於可以減少風力渦輪機之冷卻器於前視圖的投影面積，故可以減少風對風力渦輪機結構的負荷。進一步而言，舉例來說，將上面架構應用於構成包括複數個風力渦輪機之風場的每個風力渦輪機，則有可能藉由減少下游流動的損失而改善整個風場的發電效率。

【0019】(6)於某些實施例，在上面架構(3)到(5)中任一者，該對支撐托架可以沿著機艙的縱向而延伸，並且可以分別與延伸托架的前端部一體成形或接合。

【0020】根據上面架構(6)，由於該對支撐托架分別

與該對延伸托架的前端部一體成形或配接，故有可能實現以簡單結構來支撐配置在甲板後面之冷卻器甲板的延伸托架，該簡單結構是支撐托架與支撐托架一體成形、連續形成或接合。

【0021】(7)於某些實施例，在上面架構(3)到(6)中任一者，冷卻器甲板可以經由支撐部分而連接於延伸托架，該支撐部分往下延伸了延伸托架和冷卻器甲板之間的距離。

【0022】根據上面架構(7)，由於冷卻器甲板藉由在每個延伸托架和冷卻器甲板之間具有降低距離的支撐部分而連接於延伸托架，故藉由如所想要的設定支撐部分在垂直方向的高度，則有可能任意設定降低距離，其為從延伸托架到冷卻器甲板的距離。

【0023】(8)於某些實施例，在上面架構(7)，支撐部分可以建構成可以用複數種具有不同高度的支撐部分來取代。

【0024】根據上面架構(8)，由於支撐部分可在複數種離延伸托架有不同降低距離之間互換，故藉由更換離延伸托架具有不同降低距離類型的支撐部分，則有可能有選擇地改變從延伸托架到冷卻器甲板的距離。因而，有可能以取代之支撐部分的簡單結構而任意改變冷卻器甲板與延伸托架的降低距離。

【0025】(9)於某些實施例，在上面架構(3)到(8)中任一者，冷卻器甲板可以建構成可與該甲板分離，並且在維

修或檢視配置在機艙後面的冷卻器期間形成用於工作者的鷹架。

【0026】根據上面架構(9)，建構可從甲板脫離之冷卻器甲板的功能在於作為工作者在維修或檢視安裝在風力渦輪機之機艙後面的冷卻器之時的鷹架。因而，即使當冷卻器甲板相對於該甲板而安排在不同高度時，在維修或檢視冷卻器之時仍可以確保工作者的鷹架。因此，在維修或檢視冷卻器之時有可能改善工作者的工作效率和安全。

【0027】(10)於某些實施例，在上面架構(3)到(9)中任一者，直升機吊掛平台可以進一步包括：冷卻器，其配置在冷卻器甲板的上側上；以及管線，其從機艙中的裝置延伸到冷卻器。

【0028】根據上面架構(10)，冷卻器安排在冷卻器甲板上方，並且管線設在冷卻器和風力渦輪機之機艙中的設備之間。因而，藉由建構以此方式所設置的管線來循環致冷劑，舉例而言，則有可能使用配置於冷卻器甲板上方的冷卻器來冷卻機艙中的設備。進一步而言，藉由將設備建構於機艙中以致能夠如上面(10)來使用配置在機艙外的冷卻器而冷卻，則可以改善關於冷卻器或設備之安排或機艙本身尺寸的設計自由度。

【0029】(11)於某些實施例，在上面架構(1)到(10)中任一者，直升機吊掛平台可以進一步包括：複數個次托架，其在該對支撐托架之間的寬度方向上延伸以支撐甲板。

【0030】根據上面架構(11)，除了由在甲板寬度方向的二末端部而沿著縱向延伸的支撐托架所支撐以外，甲板還可以由在甲板之寬度方向延伸的複數個次托架所支撐。因而，甲板可以用比在僅使用支撐托架來支撐甲板之情形下還強的結構所支撐。

【0031】(12)於某些實施例，在上面架構(1)到(11)中任一者，甲板可以於平面圖中包括在甲板之前中央區域中的凹陷部。

【0032】根據上面架構(12)，凹陷部設於甲板在平面圖中的前中央區域中。藉由以此方式而於甲板中形成凹陷部，舉例而言，在用於從上面進出要安裝在機艙裡之設備的開口乃設在機艙之頂表面上的情形，則有可能減少或避免甲板和用於開啟和關閉開口的門之間的干擾。進一步而言，藉由在甲板的前中央區域中設置凹陷部，則當開口如上所述設於機艙的頂表面時，阻障裡面的工作者可以接近在開口部寬度方向之至少部分的二末端(開口部寬度方向上之二末端的後端側)。因而，有可能改善工作效率和改善工作者的安全。

【0033】(13)於某些實施例，在上面架構(12)，甲板可以包括一對艙口部，其於寬度方向上可脫離地設在凹陷部的二側上。

【0034】根據上面架構(13)，藉由附接和脫離艙口部，工作者可以接近甲板下方或超過甲板凹陷部二側上之阻障的區域。因而，可以改善工作效率。

【0035】(14)於某些實施例，在上面架構(13)，每個艙口部可以定位於阻障所包圍的區域中。

【0036】根據上面架構(14)，藉由附接和脫離艙口部，工作者可以接近甲板下方而在阻障所包圍的區域裡。因而，可以改善工作效率。

【0037】(15)根據本發明之至少一實施例，一種風力渦輪機的機艙包括：機艙本體；冷卻器，其配置在機艙本體後面；以及根據上面架構(1)到(14)中任一者的直升機吊掛平台，該直升機吊掛平台附接於機艙本體以致定位在冷卻器前面。機艙本體包括後端壁，其具有排放開口。機艙進一步包括：艙罩，其配置在機艙本體上而從上面覆蓋排放開口，以導引排放氣體從排放開口往下離開冷卻器。

【0038】根據上面架構(15)，提供一種能夠獲得上面(1)到(14)中任一者所述效果之風力渦輪機的機艙。從機艙本體的後端壁之排放開口所釋出的排放氣體被艙罩導引於冷卻器下方。因而，冷卻器可以配置在不干擾從在機艙本體後面之排放開口來排放的位置。

【0039】根據本發明之至少一實施例，提供了一種直升機吊掛平台，其可以附接於機艙而不打擾機艙頂部的使用。

【圖式簡單說明】

【0040】[圖1]是顯示風力渦輪機之架構範例的示意圖解，其應用了根據本揭示之至少一實施例的直升機吊掛

平台。

【0041】[圖2]是示意立體圖，其顯示本揭示一實施例之直升機吊掛平台的架構範例。

【0042】[圖3]是顯示本揭示一實施例的機艙之框架結構的視圖。

【0043】[圖4A]是示意側視圖，其顯示本揭示某些實施例之冷卻器甲板的安排。

【0044】[圖4B]是示意側視圖，其顯示本揭示某些實施例之冷卻器甲板的安排。

【0045】[圖5]是平面圖，其顯示本揭示一實施例之直升機吊掛平台的架構範例。

【0046】[圖6A]顯示本揭示某些實施例之支撐部分的範例。

【0047】[圖6B]顯示本揭示某些實施例之支撐部分的範例。

【0048】[圖6C]顯示本揭示某些實施例之支撐部分的範例。

【0049】[圖7]是圖解，其示範根據本揭示某些實施例之冷卻器甲板的架構範例。

【0050】[圖8]是示意側視圖，其顯示根據本揭示一實施例之機艙的架構範例。

【0051】[圖9]是平面圖，其顯示根據本揭示一實施例之直升機吊掛平台的架構範例。

【實施方式】

【0052】 現將參考伴隨圖式來詳述本發明的實施例。然而，除非特別指明，否則實施例所述之構件的尺寸、材料、形狀、相對位置及類似者意欲僅解讀成示例性的，並且不欲限制本發明的範圍。

【0053】 舉例來說，相對或絕對之安排的表達(例如「在某方向上」、「沿著某方向」、「平行」、「正交」、「置中」、「同心」、「同軸」)不應解讀成僅指示以嚴格字義來安排，但也包括因公差、角度或距離導致相對位移的安排而藉此有可能達成相同功能的狀態。

【0054】 舉例來說，相等狀態的表達(例如「相同」、「相等」、「均勻」)不應解讀成僅指示特徵是嚴格相等的狀態，但也包括有公差或差別而仍可達成相同功能的狀態。

【0055】 進一步而言，舉例來說，形狀的表達(例如矩形或圓柱形)不應僅解讀成幾何上的嚴格形狀，但也包括帶有不平整或倒角而在可以達成相同效果之範圍內的形狀。

【0056】 另一方面，例如「包括」、「含括」、「具有」、「包含」、「構成」的表達不欲排除其他構件。

【0057】 首先，將描述應用根據至少本揭示一實施例之直升機平台的風力發電設施。

【0058】 圖1是示意圖解，其顯示應用根據本揭示至少一實施例的直升機吊掛平台之風力渦輪機的架構範例。

圖 2 是示意立體圖，其顯示本揭示一實施例之直升機吊掛平台的架構範例。

【0059】如圖 1 和 2 所非限制地舉例，根據本揭示之至少一實施例的風力發電設施(下文稱為風力渦輪機 1)包括：轉子 4，其包括至少一風葉 2；機艙 7，其可旋轉地支撐轉子 4；塔 8，其以可擺動的方式來支撐機艙 7；基座 9，其上豎立著塔 8。

【0060】轉子 4 舉例而言包括三風葉 2 和風葉 2 所附接的輪殼 3。轉子 4 經由驅動系 5 而由機艙 7 所可旋轉地支撐，該驅動系 5 包括主軸桿 5A (其耦合於轉子 4 如此則可一體旋轉)和增速齒輪 5B。驅動系 5 的旋轉能由發電機 6 轉換成電能，藉此產生電力。

【0061】根據本發明之至少一實施例而用於風力渦輪機的直升機吊掛平台 10 包括：甲板 12，其可讓工作者 P 從直升機(未顯示)接近；阻障 14，其沿著甲板 12 的周邊而設置；以及一對支撐托架 16 (見圖 5 和圖 9)，其在甲板 12 之寬度方向 W 的二末端 E 而沿著機艙 7 的縱向 X 來延伸。

【0062】阻障 14 舉例而言可以包括扶手、板子(有孔)、網子、(金屬)格柵和/或冷卻器部分。

【0063】在此，在風力渦輪機 1 之機艙 7 的艙頂 70 上，有些情形是設有開口 7B (見圖 2、圖 3、圖 5)，其用於進出要安裝在機艙 7 中的多樣設備(未顯示)和用於工作者 P 接近。開口 7B 可以相對為大，並且可以設於機艙 7 的艙頂 70 之有限空間的中央，或在機艙 7 的縱向 X 上從前面到中央。

【0064】就此而言，根據上面架構，沿著周邊設有阻障 14 之直升機吊掛平台 10 的甲板 12 是由一對支撐托架 16 所支撐，該支撐托架 16 在寬度方向 W 的二末端 E 而沿著機艙 7 的縱向 X 來延伸。亦即沿著機艙 7 之縱向 X 所延伸的支撐托架 16 不配置於機艙 7 之寬度方向 W 的中央部。因而，有可能提供一種直升機吊掛平台 10，其可以附接於機艙 7 而不妨礙機艙 7 之頂部的使用。

【0065】支撐托架 16 可以形成為沿著縱向 X 而往後延伸。

【0066】圖 3 顯示機艙 7 的框架結構。機艙 7 中的框架主要包括用於附接裝置的似支撐基板部(基座框架部)和用於支撐機艙蓋的框架部。支撐托架 16 附接於該等部之中的框架。直升機吊掛平台 10 很重，因而想要使用也由支撐基板所支撐的框架。

【0067】於某些實施例，每個支撐托架 16 可以具有對風力渦輪機 1 之機艙 7 的連接部 24 (見圖 1)。連接部 24 可以包括固定件，例如螺釘或螺栓和螺帽。

【0068】根據上面架構，每個支撐托架 16 可以經由連接部 24 而連接於風力渦輪機 1 的機艙 7。結果，用於風力渦輪機 1 的直升機吊掛平台 10 可以附接於風力渦輪機 1 的機艙 7。當直升機吊掛平台 10 附接於機艙 7 時，工作者 P 可以經由直升機而輕易接近機艙 7，卻不打擾在機艙 7 的艙頂 70 上之中央部分的使用。

【0069】於某些實施例，直升機吊掛平台 10 可以進一

步包括：冷卻器甲板30，其定位在甲板12後面；以及一對延伸托架18，其從該對支撐托架16的後端部16A往後延伸並且支撐冷卻器甲板30（見圖1）。

【0070】在機艙7上使用冷卻器32的情形，若嘗試充分確保甲板12的空間，則直升機吊掛平台10整個往前配置。為此緣故，則可能發生無法完全利用機艙7上方的空間。

【0071】就此而言，如上所述，藉由從該對支撐托架16之每一者的後端部16A往後延伸的延伸托架18，則冷卻器甲板30可以支撐在甲板12的後面位置。因此，舉例而言，當直升機吊掛平台10附接於風力渦輪機1的機艙7時，由於冷卻器32可以放置在位於甲板12後面的冷卻器甲板30上，故不妨礙在機艙7的艙頂70上之中央部的使用，並且冷卻器32可以使用在機艙7上而不延伸機艙7本身在縱向X的長度。

【0072】於某些實施例，冷卻器甲板30的底部可以定位在相同或低於機艙7之最後頂表面的高度（舉例而言見圖4A）。

【0073】根據該架構，冷卻器甲板30配置的高度近似等於或低於風力渦輪機1的機艙7之頂表面70的最後末端。因而，配置在冷卻器甲板30上之至少部分的冷卻器32的配置高度可以相同或低於甲板12後面之機艙7的頂表面70。這致使有可能降低風力渦輪機1中之冷卻器32和冷卻器甲板30的重心。附帶而言，舉例來說，由於可以減少風力渦

輪機 1 之冷卻器 32 於前視圖的投影面積，故可以減少風對風力渦輪機結構的負荷。進一步而言，舉例來說，將上面架構應用於構成包括複數個風力渦輪機 1 之風場 40 的每個風力渦輪機，則有可能藉由減少下游流動的損失而改善整個風場 40 的發電效率。

【0074】於某些實施例，冷卻器甲板 30 的底部可以定位成低於甲板 12 (舉例而言見圖 1、4B、7、8)。

【0075】根據這架構，冷卻器甲板 30 的底部配置在甲板 12 下方且在甲板 12 後面。因而，配置在冷卻器甲板 30 上之至少部分的冷卻器 32 可以安排在甲板 12 下方且在甲板 12 後面。這致使有可能降低風力渦輪機 1 中之冷卻器 32 和冷卻器甲板 30 的重心；並且附帶而言，舉例來說，當甲板 12 安裝在機艙 7 上時，由於可以減少風力渦輪機 1 之冷卻器 32 於前視圖的投影面積，故有可能減少由於風造成的負荷。進一步而言，舉例來說，將上面架構應用於構成包括複數個風力渦輪機 1 之風場 40 的每個風力渦輪機 1，則可以減少尾流的損失並且改善整個風場 40 的發電效率。

【0076】於某些實施例，該對支撐托架 16 可以沿著機艙 7 的縱向 X 而延伸，並且可以分別與延伸托架 18 的前端部 18A 一體成形或接合(舉例而言見圖 5 和 9)。

【0077】根據這架構，由於該對支撐托架 16 分別與該對延伸托架 18 的前端部 18A 一體成形或配接，則有可能實現以簡單結構來支撐配置在甲板 12 後面之冷卻器甲板 30 的延伸托架 18，該簡單結構是延伸托架 18 與支撐托架一體成

形、連續形成或接合。

【0078】於某些實施例，冷卻器甲板30可以經由在延伸托架18和冷卻器甲板30之間具有降低距離L的支撐部分34而連接於延伸托架(舉例而言見圖1、4B、6、8)。

【0079】根據這架構，由於冷卻器甲板30藉由在延伸托架18和冷卻器甲板30之間具有降低距離L的支撐部分34而連接於延伸托架18，則藉由如所想要地設定支撐部分34在垂直方向的高度，而有可能任意設定降低距離L(其為從延伸托架18到冷卻器甲板30的距離)。

【0080】於某些實施例，支撐部分34可以建構成可在不同種類之間互換，其中每一種離延伸托架的降低距離L都不同(舉例而言見圖6A、圖6B、圖6C)。

【0081】根據這架構，由於支撐部分34可在複數種具有離延伸托架18的不同降低距離L之間互換，故有可能藉由更換具有離延伸托架18之不同降低距離L的支撐部分34的類型，而有選擇地改變從延伸托架18到冷卻器甲板30的距離。因而，有可能以取代之支撐部分34的簡單結構而任意改變冷卻器甲板30與支撐托架16之下端的降低距離L。

【0082】於某些實施例，冷卻器甲板30可以建構成可從甲板12分離，並且在維修或檢視配置在機艙7後面之冷卻器32的期間形成用於工作者P的鷹架(舉例而言見圖1、4B、6、8)。

【0083】根據這架構，建構成可從甲板12脫離之冷卻器甲板30的功能在於作為工作者P在維修或檢視安裝在風

力渦輪機 1 之機艙 7 後面的冷卻器 32 之時的鷹架。因而，即使當冷卻器甲板 30 相對於甲板 12 而安排在不同高度，仍可以在維修或檢視冷卻器 32 之時確保工作者 P 的鷹架。因此，有可能在維修或檢視冷卻器 32 之時改善工作者 P 的工作效率和安全。

【0084】於某些實施例，直升機吊掛平台 10 可以進一步包括複數個次托架 20，其在該對支撐托架 16 之間的寬度方向 W 延伸以支撐甲板 12 (舉例而言見圖 5)。

【0085】在此，如圖 3 所示，機艙 7 中的框架主要包括用於附接要安裝於機艙 7 中之設備 (未顯示) 的似支撐基板部 (基座框架部) 和用於支撐機艙蓋的框架部。由於直升機吊掛平台 10 很重，故次托架 20 以及支撐托架 16 當附接於框架時可以更穩固地附接於機艙 7。

【0086】根據這架構，除了由在甲板 12 之寬度方向 W 的二末端部 E 而沿著縱向 X 延伸的支撐托架 16 所支撐以外，甲板 12 還可以由在甲板 12 之寬度方向 W 延伸的複數個次托架 20 所支撐。因而，甲板 12 可以用比在僅使用支撐托架 16 來支撐甲板 12 之情形下還強的結構所支撐。

【0087】於某些實施例，直升機吊掛平台 10 可以進一步包括：冷卻器 32，其配置在冷卻器甲板 30 的上側上；以及管線 36，其從機艙 7 中的裝置延伸到冷卻器 32 (舉例而言見圖 7)。

【0088】根據這架構，由於冷卻器 32 安排在冷卻器甲板 30 上方，並且管線 36 設在冷卻器 32 和風力渦輪機 1 之機

艙 7 中的設備之間，則藉由建構以此方式所設置的管線 36 來循環例如致冷劑，而有可能使用配置在冷卻器甲板 30 上方的冷卻器 32 來冷卻機艙 7 中的設備。進一步而言，藉由建構機艙 7 中的設備以致能夠如上所述而使用配置在機艙 7 外的冷卻器 32 來冷卻，則可以改善關於冷卻器 32 或設備的安排或機艙 7 本身之尺寸的設計自由度。

【0089】於某些實施例，甲板 12 於平面圖中可以包括在甲板 12 之前中央區域中的凹陷部 22 (舉例而言見圖 2)。

【0090】根據這架構，由於凹陷部 22 在平面圖中設於甲板 12 的前中央區域，故在用於從上方進出而要安裝在機艙 7 裡之設備的開口 7B 乃設於機艙 7 之艙頂 70 上的情形，則舉例而言藉由上面方式以於甲板 12 中形成凹陷部 22，而有可能減少或避免甲板 12 和用於開啟和關閉開口 7B 的門之間的干擾。進一步而言，藉由將凹陷部 22 設於甲板 12 的前中央區域，則當開口 7B 如上所述設於機艙 7 的艙頂 70 時，阻障 14 裡的工作者 P 可以接近在開口 7B 的寬度方向 W 之至少部分的二末端 E (舉例而言為在開口 7B 的寬度方向 W 之二末端 E 的後端側)。因而，有可能改善工作效率和改善工作者 P 的安全。

【0091】於某些實施例，甲板 12 可以包括一對艙口部 26，其可脫離地定位在凹陷部 22 的二末端 E (舉例而言見圖 9)。

【0092】根據這架構，藉由附接和脫離艙口部 26，工作者 P 可以接近甲板 12 下方或在甲板 12 的凹陷部 22 之二側

上超過阻障 14 的區域。因而，可以改善工作效率。

【0093】於某些實施例，每個艙口部 26 可以定位於阻障 14 所包圍的區域中。

【0094】根據這架構，藉由附接和脫離艙口部 26，工作者 P 可以接近甲板 12 下方而在阻障 14 所包圍的區域裡。因而，可以改善工作效率。

【0095】根據本發明之至少一實施例，一種風力渦輪機 1 的機艙 7 包括：機艙本體 7A；冷卻器 32，其配置在機艙本體 7A 後面；以及根據上面任一架構的直升機吊掛平台 10。平台 10 可以在往前且高於冷卻器 32 的部分附接於機艙本體 7A (舉例而言見圖 1)。

【0096】機艙本體 7A 包括後端壁 71，其具有排放出口 72 (排放開口)。機艙 7 進一步包括艙罩 38，其配置在機艙本體 7A 上以從往上位置來覆蓋排放出口 72，而將排放氣體從排放出口 72 向下導引到冷卻器 32 下方 (舉例而言見圖 2 和 8)。

【0097】根據上面架構，提供一種風力渦輪機 1 的機艙 7，其能夠獲得上面任一架構所述的效果。從機艙本體 7A 的後端壁 71 之排放出口 72 所釋出的排放氣體由艙罩 38 導引於冷卻器 32 下方。因而，冷卻器 32 可以配置在機艙本體 7A 的後面而不干擾來自排放出口 72 之排放的位置。

【0098】根據本發明之至少一實施例，提供一種直升機吊掛平台 10，其可以附接於機艙 7 而不打擾機艙 7 之頂部的使用。

【0099】上面雖詳述了本發明的實施例，但本發明不限於此，並且可以實施多樣的修改和修飾。

【符號說明】

【0100】

- 1:風力渦輪機
- 2:風葉
- 3:輪轂
- 4:轉子
- 5:驅動系
- 5A:主軸桿
- 5B:增速齒輪
- 6:發電機
- 7:機艙
- 7A:機艙本體
- 7B:開口
- 8:塔
- 9:基座
- 10:直升機吊掛平台
- 12:甲板
- 14:阻障
- 16:支撐托架
- 16A:後端部
- 18:延伸托架

18A:前端部

20:次托架

22:凹陷部

24:連接部

26:艙口部

30:冷卻器甲板

32:冷卻器

34,34S,34M,34L:支撐部分

36:管線

38:艙罩

70:艙頂

71:後端壁

72:排放出口

E:末端部

L1,L2,L3:降低距離

P:工作者

W:寬度方向

X:縱向

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其包括：

甲板，其可讓工作者從直升機接近；

阻障，其沿著該甲板的周邊設置；以及

一對支撐托架，其在該甲板之寬度方向的二末端而沿著該直升機吊掛平台的縱向來延伸，其中該支撐托架中的每一者具有對該風力渦輪機之機艙的框架的連接部。

【請求項 2】根據請求項 1 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該支撐托架中的每一者被設置於該機艙的艙頂上藉由該連接部連接至該機艙中的該框架。

【請求項 3】根據請求項 1 或 2 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其進一步包括：

冷卻器甲板，其定位在該甲板後面；以及

一對延伸托架，其從該對支撐托架的後端部往後延伸並且支撐該冷卻器甲板。

【請求項 4】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該冷卻器甲板的底部定位成低於該甲板。

【請求項 5】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該冷卻器甲板的底部定位在相同或低於該機艙的頂表面之最後部分的高度。

【請求項 6】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該對支撐托架沿著該機艙的縱向而延伸，並且分別與該延伸托架的前端部一體成形或接合。

【請求項 7】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該冷卻器甲板經由支撐部分而連接於該延伸托架，該支撐部分往下延伸了該支撐托架的底部和該冷卻器甲板的底部之間的距離。

【請求項 8】根據請求項 7 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該支撐部分建構成可以用複數種具有不同高度的支撐部分來取代。

【請求項 9】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該冷卻器甲板建構成可與該甲板分離，並且在維修或檢視配置在該機艙後面的冷卻器期間形成用於工作者的鷹架。

【請求項 10】根據請求項 3 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其進一步包括：

冷卻器，其配置在該冷卻器甲板的上側上；以及
管線，其從該機艙中的裝置延伸到該冷卻器。

【請求項 11】根據請求項 1 或 2 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其進一步包括：

複數個次托架，其在該對支撐托架之間的該寬度方向上延伸以支撐該甲板。

【請求項 12】根據請求項 1 或 2 之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該甲板包括於平面圖中在該甲板的前中央區域中的凹陷部。

【請求項 13】根據請求項 12 項之用於風力渦輪機的直升機吊掛平台，其中該甲板包括一對艙口部，其於該寬度

方向上可脫離地設在該凹陷部的二側上，該艙口部的每一者定位於該阻障所包圍的區域中。

【請求項 14】一種風力渦輪機的機艙，其包括：

機艙本體，包含艙頂（70）；以及

根據請求項 1 至 11 中任一項的直升機吊掛平台，該直升機吊掛平台附接於該機艙本體；

其中，該甲板包括於平面圖中在該甲板的前中央區域中的凹陷部（22）；

其中，該機艙本體包含形成於該艙頂（70）上的開口（7B），該開口（7B）在對應該凹陷部（22）的該寬度方向上係位於該艙頂（70）的中央部中；

其特徵在於，該對支撐托架附接至該機艙本體之框架結構，從而在該寬度方向上於該凹陷部（22）的兩側而沿著該縱向來延伸。

【請求項 15】一種風力渦輪機的機艙，其包括：

機艙本體；

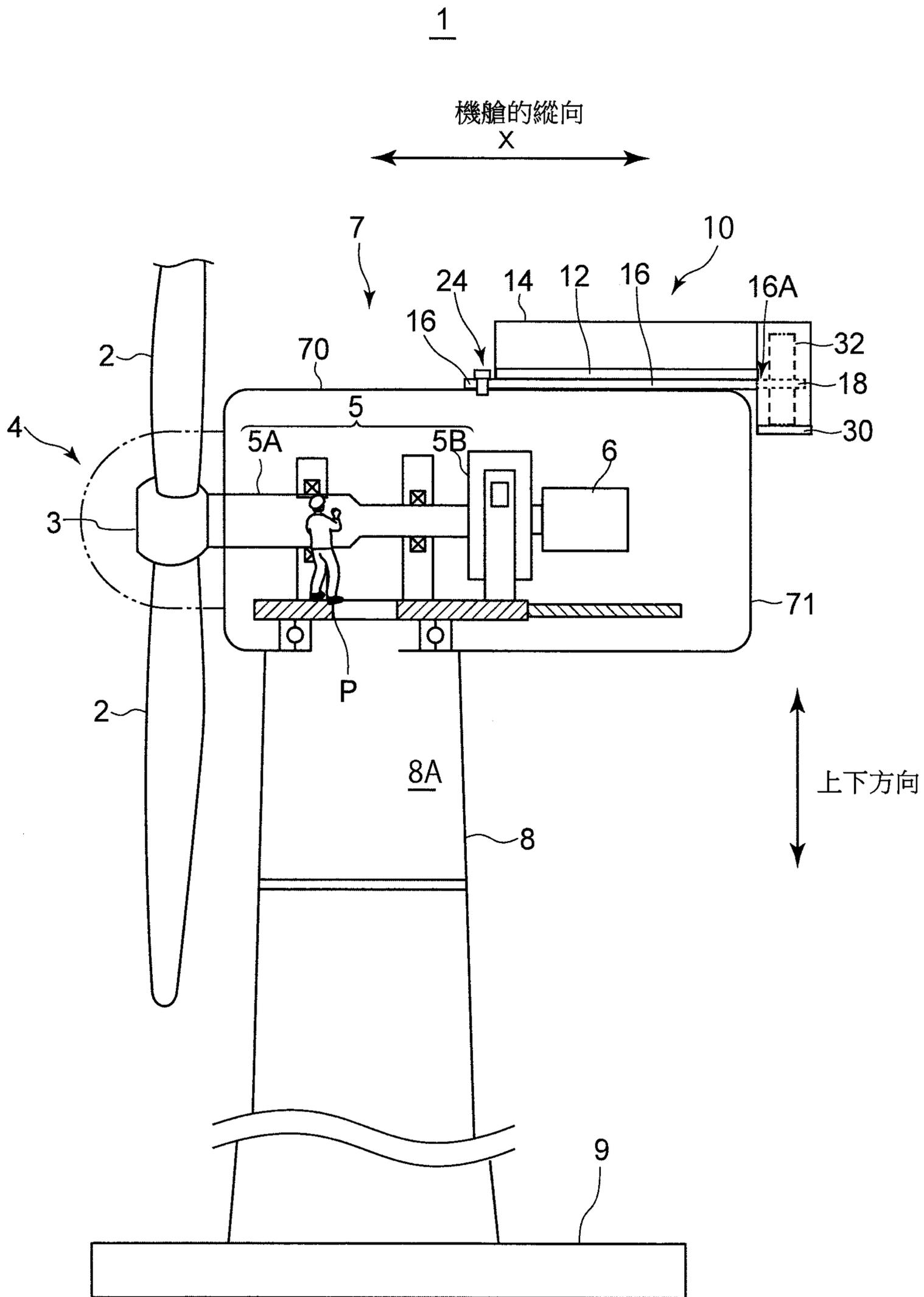
冷卻器，其配置在該機艙本體後面；以及

根據請求項 1 至 13 中任一項的直升機吊掛平台，該直升機吊掛平台附接於該機艙本體以致定位在該冷卻器前面，

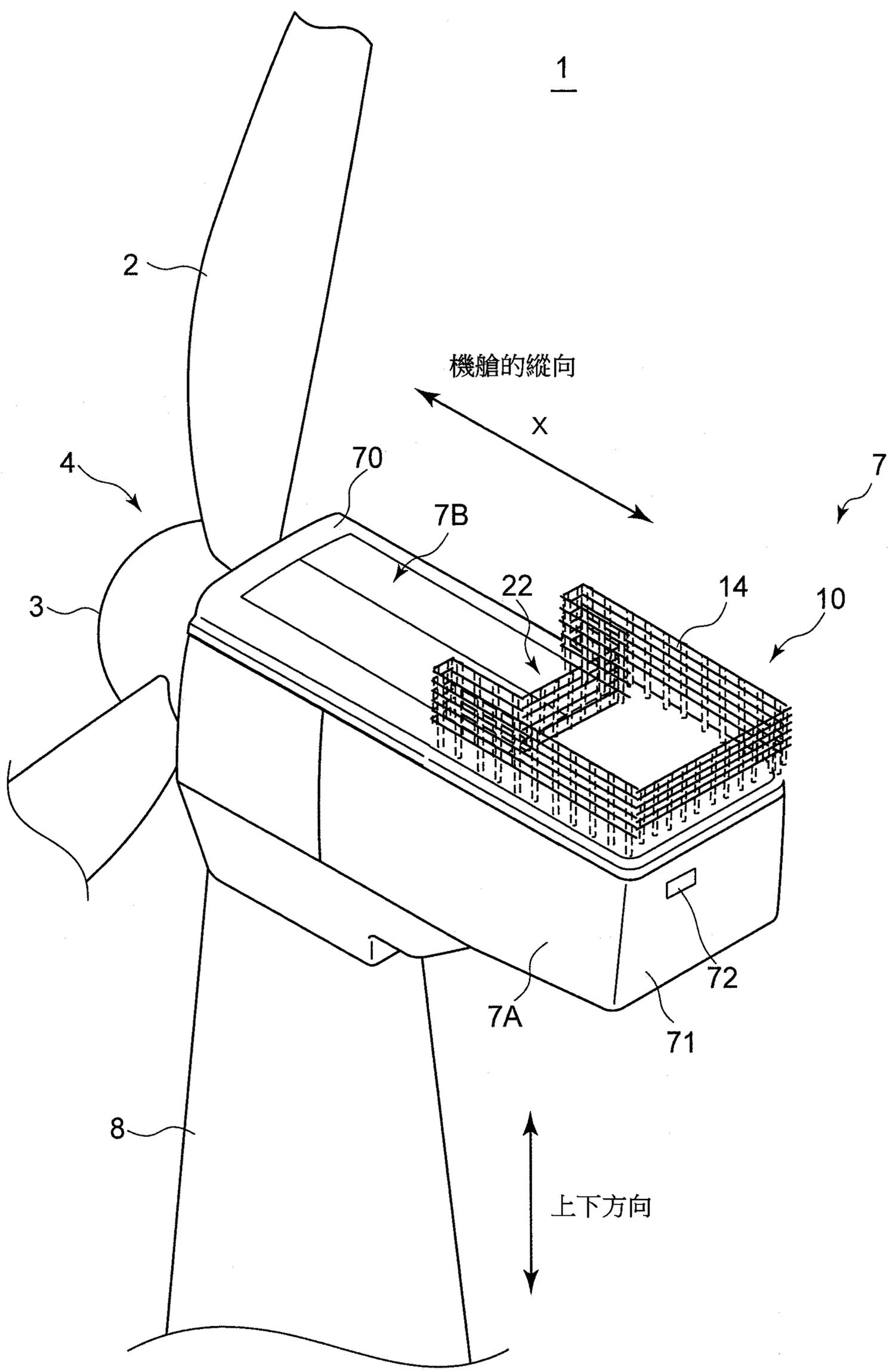
其中該機艙本體包括後端壁，其具有排放開口，並且該機艙進一步包括：

艙罩，其配置在該機艙本體上而從上面覆蓋該排放開口，以導引排放氣體從該排放開口往下離開該冷卻器。

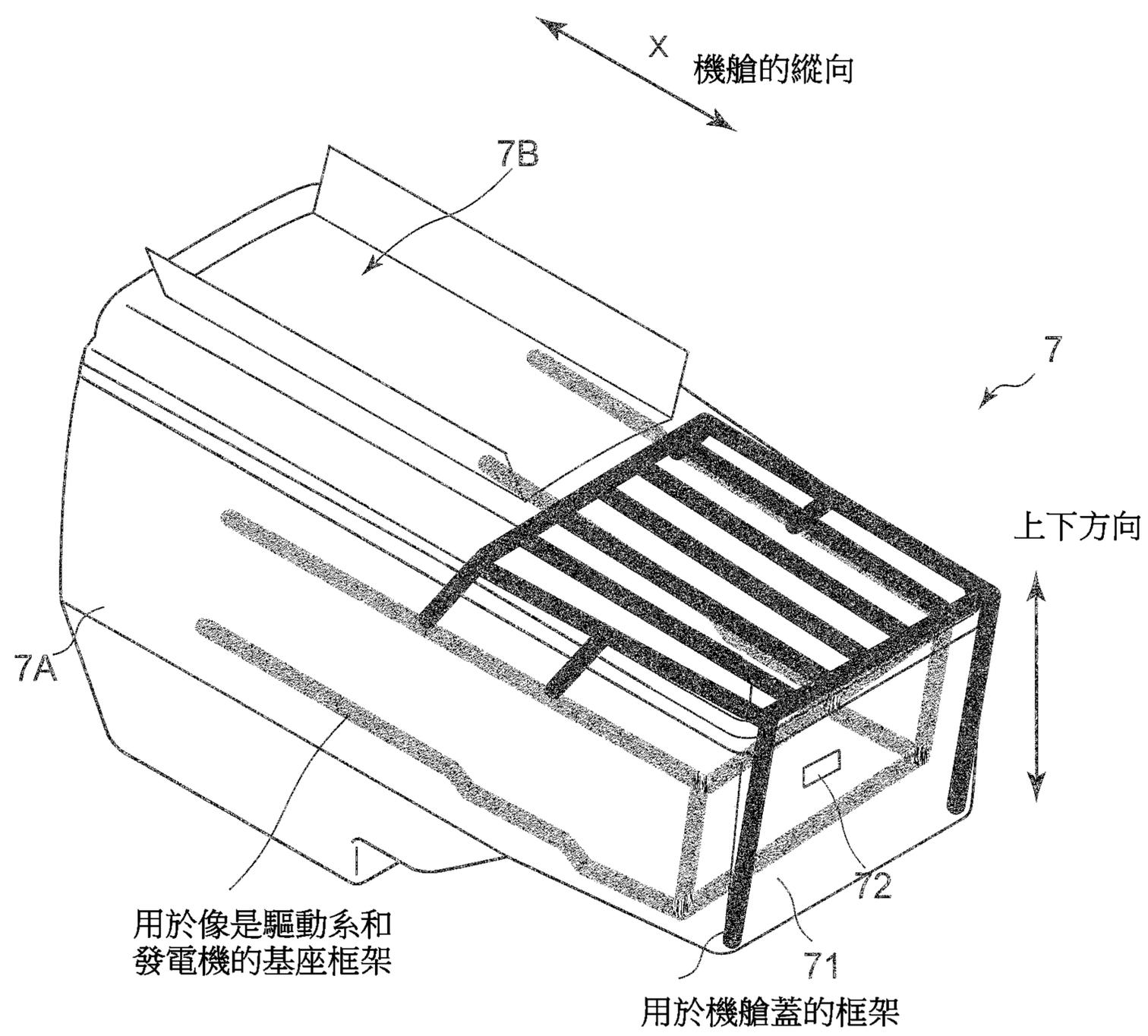
【發明圖式】



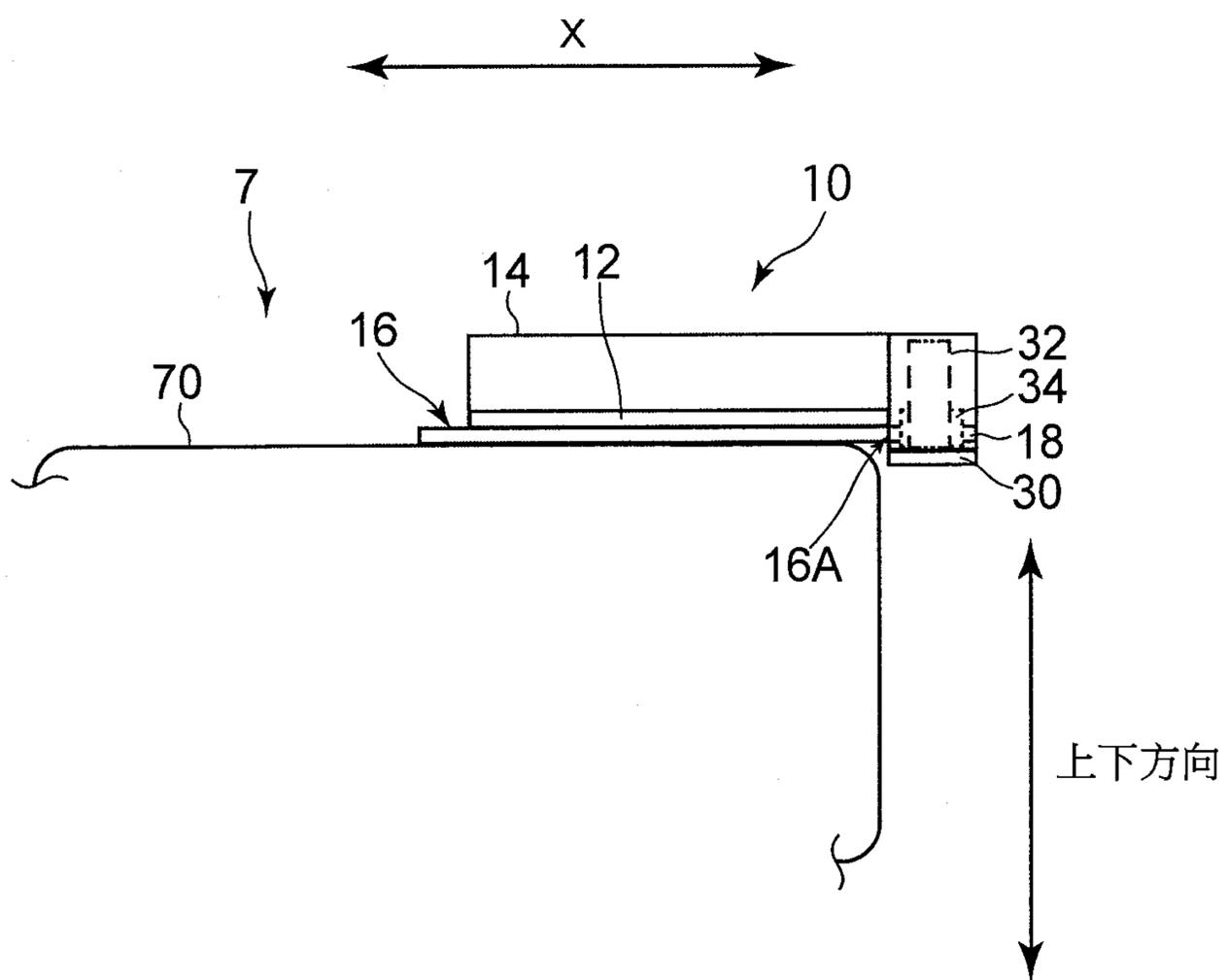
【圖 1】



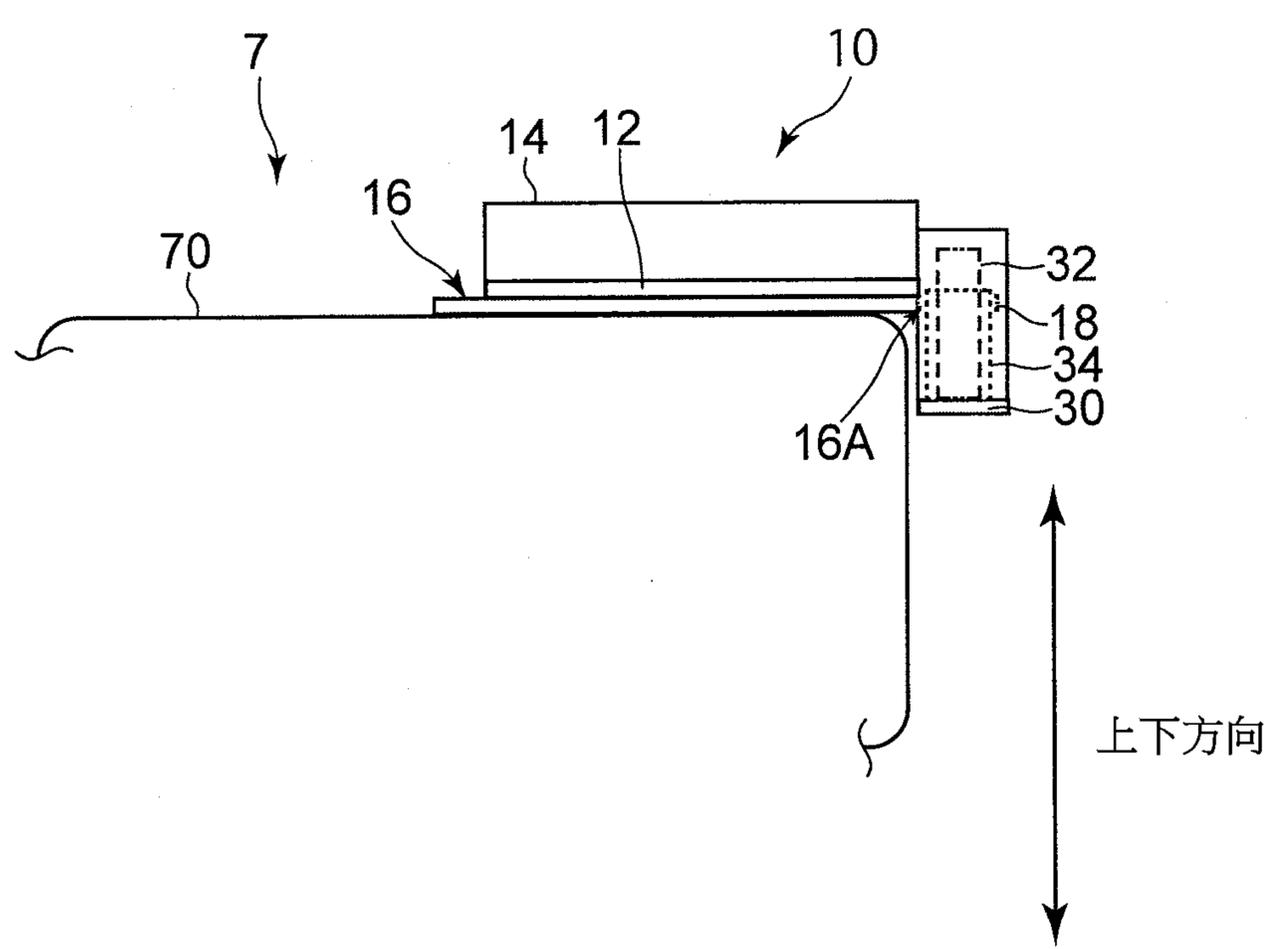
【圖 2】



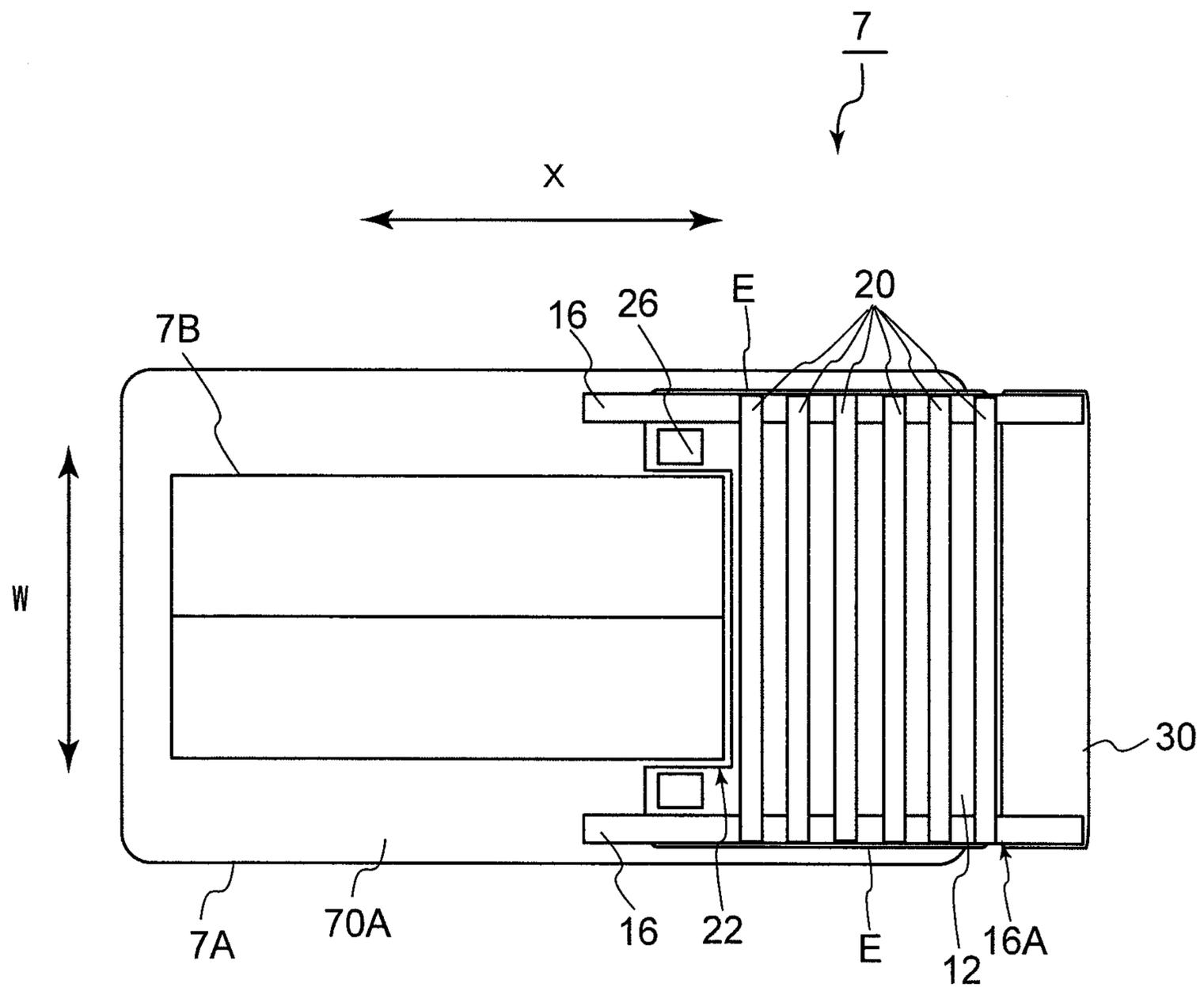
【圖 3】



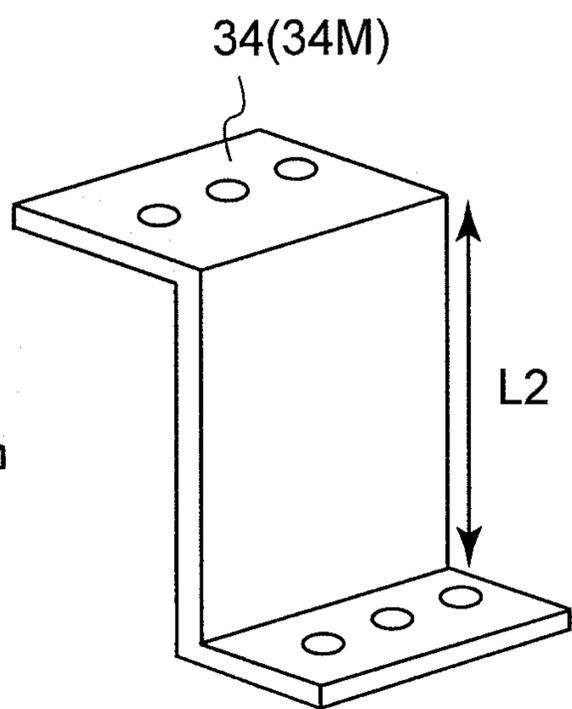
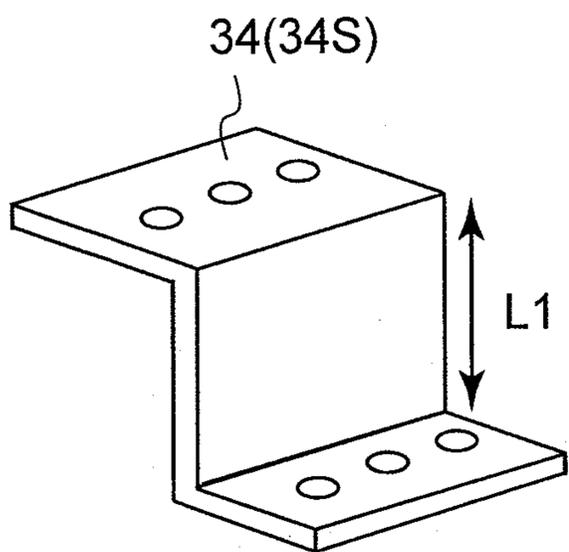
【圖 4A】



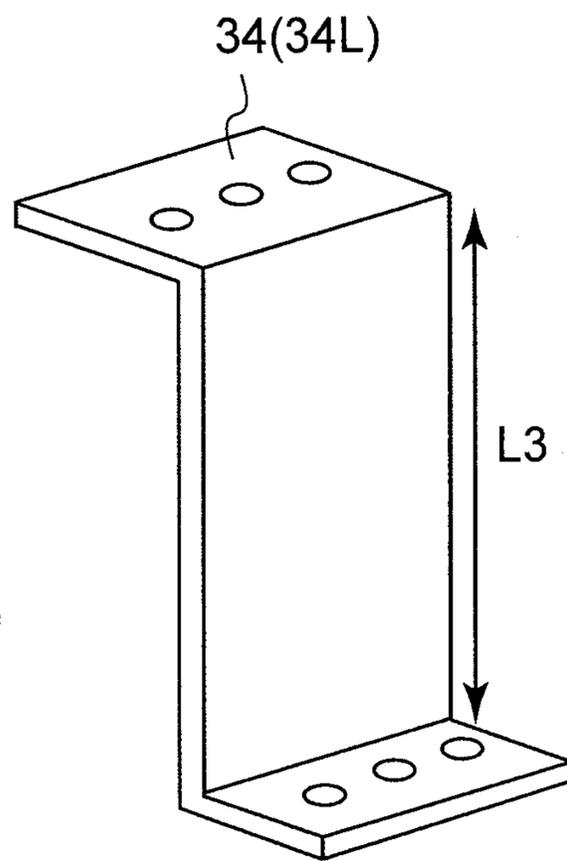
【圖 4B】



【圖 5】



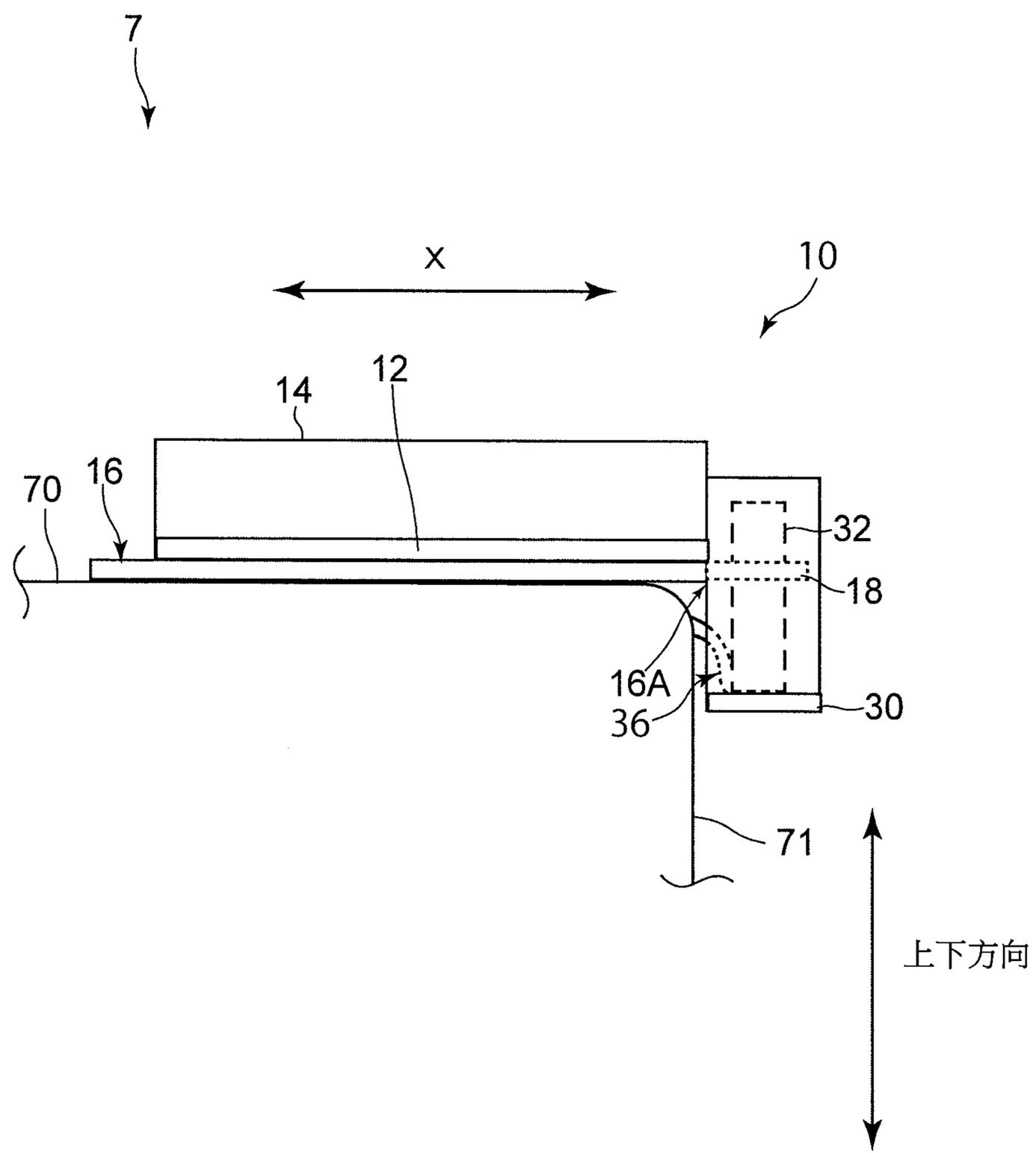
$L1 < L2 < L3$



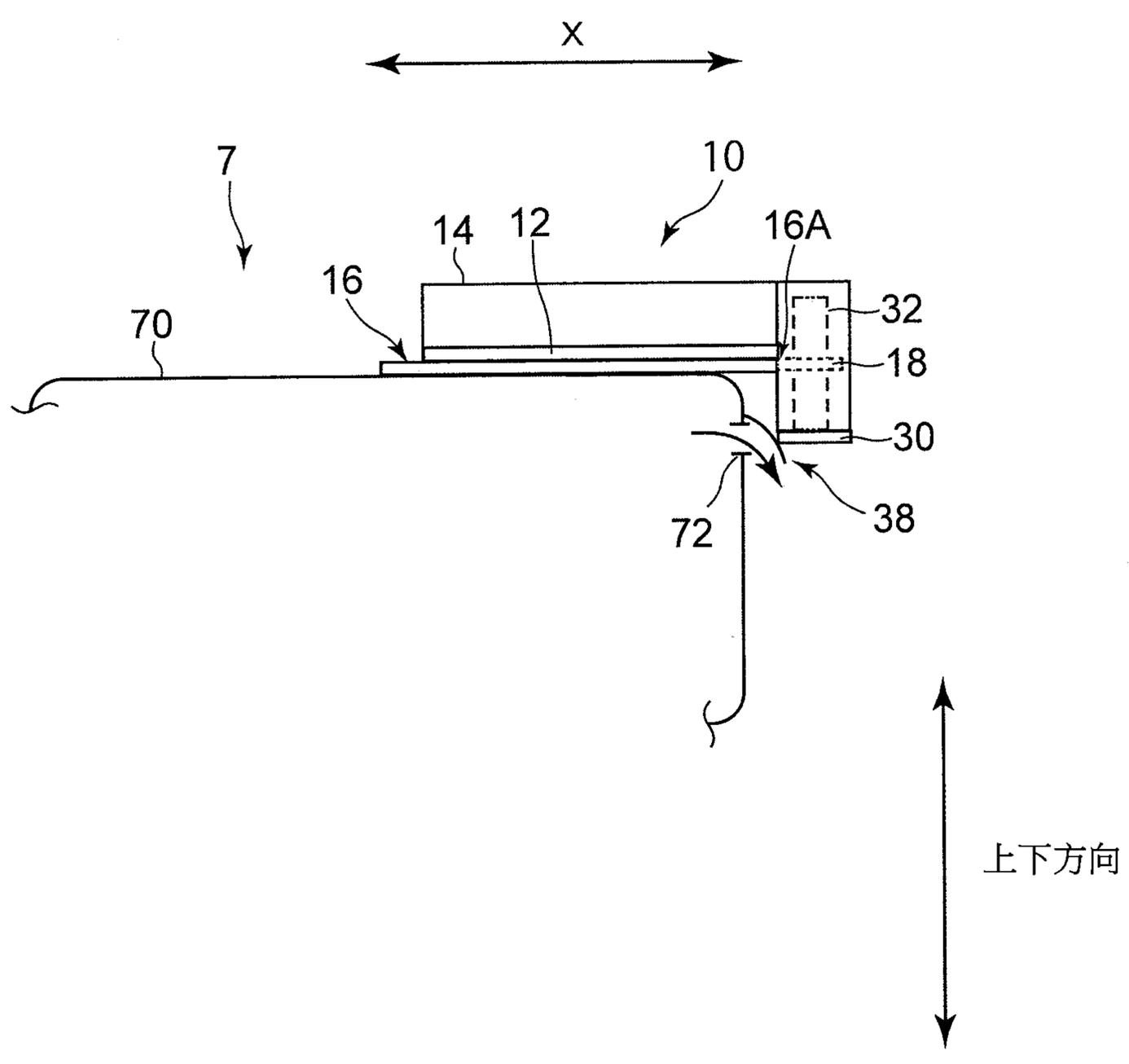
【圖 6A】

【圖 6B】

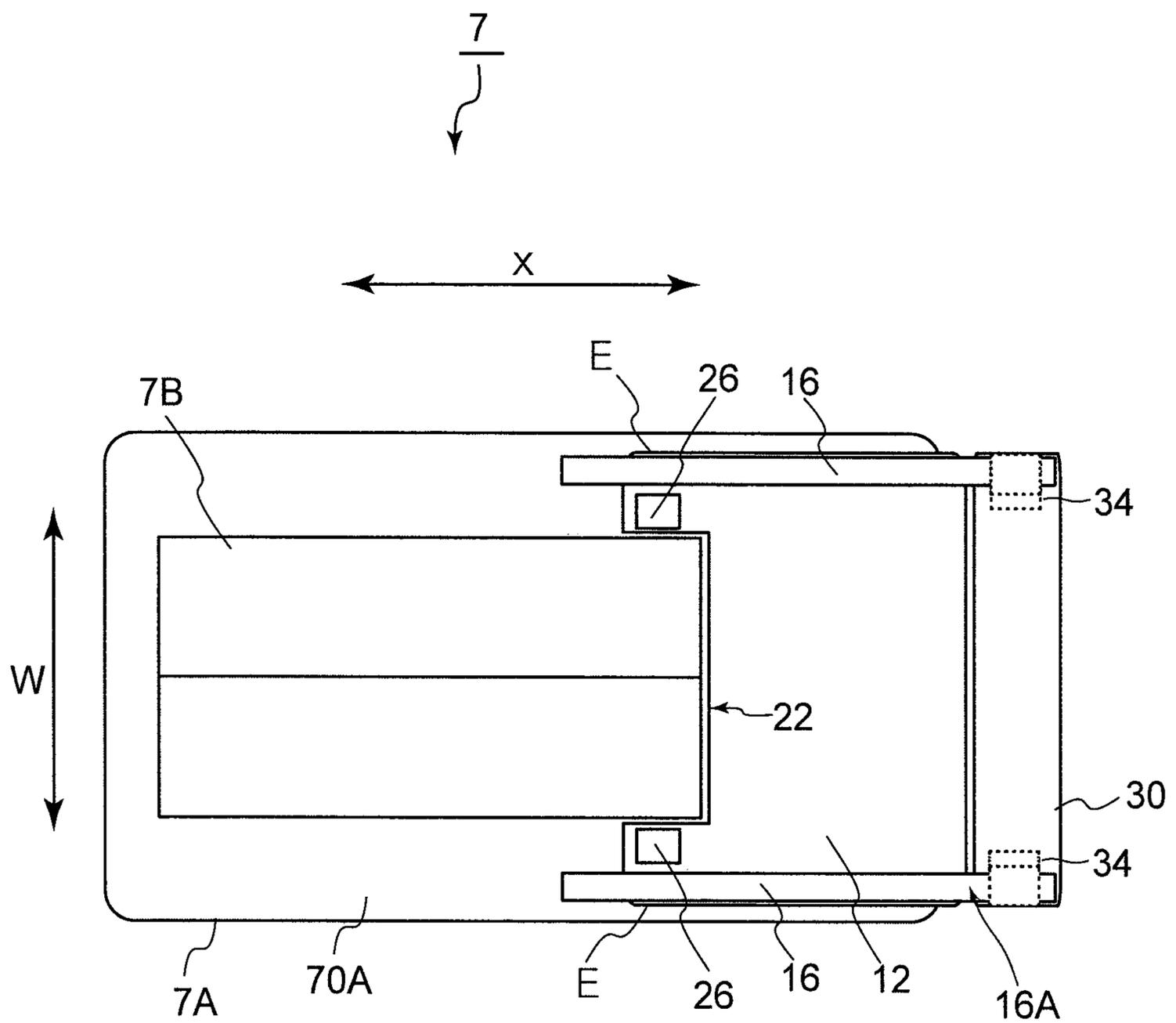
【圖 6C】



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】