



(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 201733802 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：106100253

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 05 日

(51)Int. Cl. : **B32B17/10 (2006.01)****G02B6/00 (2006.01)**

(30)優先權：2016/01/05 美國

62/274,849

(71)申請人：康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：巴帝亞 維克朗 BHATIA, VIKRAM (US)；迪馮瑞克 艾瑞克唐納 DVORAK, ERIC DONALD (US)；瑞卡爾 保羅喬治 RICKERL, PAUL GEORGE (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 32 頁

(54)名稱

分層式光漫射光纖

LAMINATED LIGHT DIFFUSING OPTICAL FIBER

(57)摘要

提供一種照明載具窗。照明窗具有第一層的回火玻璃；第二層的回火玻璃；第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的結合層；位於結合層且介於第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的通道；位於通道的光漫射光纖 (LDF)；以及可操作地連接於 LDF 的光源。亦提供一種照明多層玻璃結構。進一步提供一種分層式光漫射光纖 (LDF) 裝置，其中通道和 LDF 在結合層中界定一設計 (design)，且其中通道的寬度比 LDF 的直徑至少大 5%。

An illuminated vehicle window is provided. The illuminated window has a first layer of tempered glass; a second layer of tempered glass; a binding layer between the first and second layers of tempered glass; a channel located in the binding layer and between the first and second layers of tempered glass; a light diffusing optical fiber (LDF) located in the channel; and a light source operably connected to the LDF. Also provided is an illuminated multi-layer glass structure. Further provided is a laminated light diffusing fiber (LDF) device in which the channel and LDF define a design in the binding layer and in which the width of the channel is at least 5% greater than the diameter of the LDF.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 照明 LDF 裝置
 - 12 . . . 窗
 - 15 . . . 載具
 - 20 . . . 設計

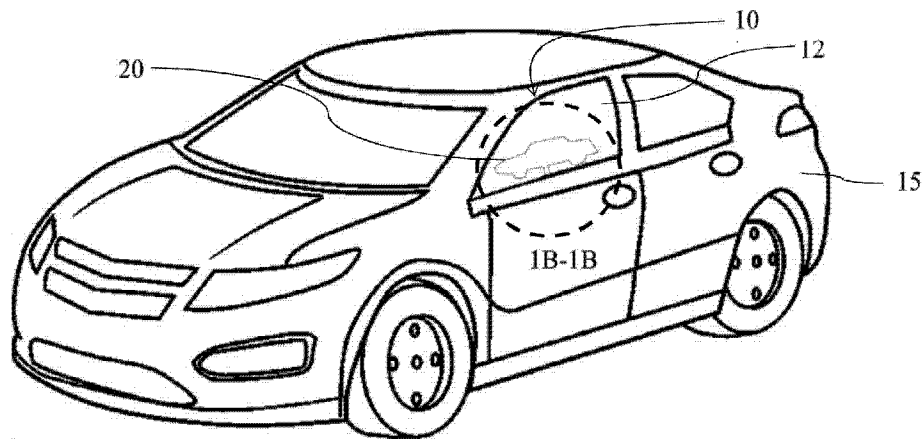


圖1A

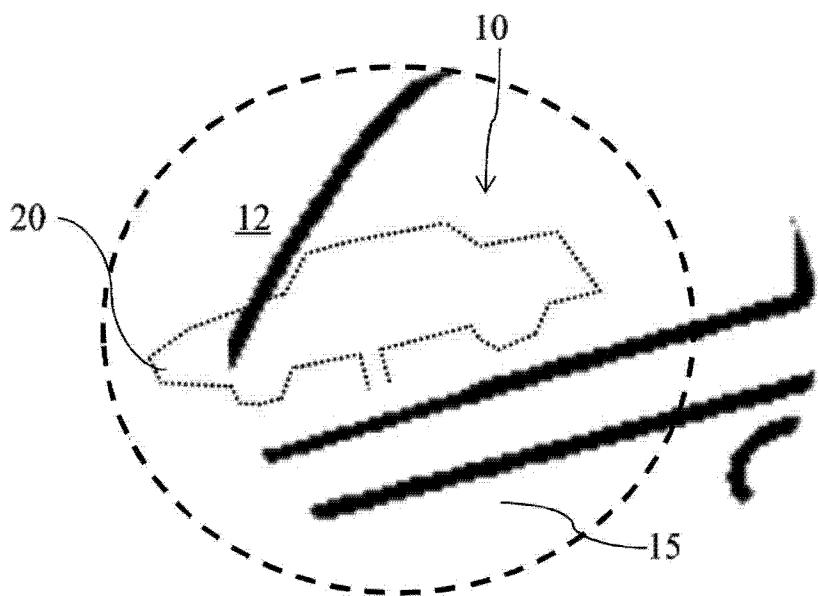


圖1B



【發明摘要】

IPC分類: **B32B 17/10** (2006.01)
B02B 6/00 (2006.01)

【中文發明名稱】分層式光漫射光纖

【英文發明名稱】LAMINATED LIGHT DIFFUSING OPTICAL FIBER

【中文】

提供一種照明載具窗。照明窗具有第一層的回火玻璃；第二層的回火玻璃；第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的結合層；位於結合層且介於第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的通道；位於通道的光漫射光纖（LDF）；以及可操作地連接於LDF的光源。亦提供一種照明多層玻璃結構。進一步提供一種分層式光漫射光纖（LDF）裝置，其中通道和LDF在結合層中界定一設計（design），且其中通道的寬度比LDF的直徑至少大5%。

【英文】

An illuminated vehicle window is provided. The illuminated window has a first layer of tempered glass; a second layer of tempered glass; a binding layer between the first and second layers of tempered glass; a channel located in the binding layer and between the first and second layers of tempered glass; a light diffusing optical fiber (LDF) located in the channel; and a light source operably connected to the LDF. Also provided is an illuminated multi-layer glass structure. Further provided is a laminated light diffusing fiber (LDF) device in which the channel and LDF define a design in the binding layer and in which the width of the channel is at least 5% greater than the diameter of the LDF.

【指定代表圖】第（1）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 照 明 L D F 裝 置

1 2 窗

1 5 載 具

2 0 設 計

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】分層式光漫射光纖

【英文發明名稱】LAMINATED LIGHT DIFFUSING OPTICAL FIBER

[交叉相關引用]

【0001】 本申請案依專利法主張於2016年1月5日提出申請的美國臨時專利申請案第62/274,849號之優先權權益，本申請案之參考整體上結合以上美國專利申請案之揭示內容。

【技術領域】

【0002】 本揭示案一般係關於光漫射光纖，且更具體言之，係關於一種結合一或多個光漫射光纖的裝置，如窗、鏡子、顯示器等。光纜承載（carry）光。

【先前技術】

【0003】 本揭示案一般係關於光漫射光纖，且更具體言之，係關於一種結合一或多個光漫射光纖的裝置，如窗、鏡子、顯示器等。光纜承載光。在一些應用中，光用於傳輸資訊。然而，光纜可以經配置以發射其承載的光。

【發明內容】

【0004】 本揭示案的一個實施例係關於一種照明載具（vehicle）窗。照明載具窗包括第一層的回火玻璃（tempered glass）和第二層的回火玻璃。照明載具窗包括介於第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的結合層以及位於結合層且介於第一層的回火玻璃和第二

層的回火玻璃之間的通道。照明載具窗包括位於通道的光漫射光纖（LDF）及可操作地連接於LDF的光源。

【0005】 本揭示案另外的實施例係關於一種照明多層玻璃結構，其包括第一玻璃層及第二玻璃層，第一玻璃層具有內表面和外表面，第二玻璃層具有內表面和外表面。照明多層玻璃結構包括位於第一和第二玻璃層的該等內表面之間的通道以及介於該第一和第二玻璃層的該等內表面之間的結合層。照明多層玻璃結構包括形成在結合層中的通道和位於通道中的光漫射光纖（LDF）。

【0006】 本揭示案的另一實施例係關於具有第一透光層和第二透光層的分層式光漫射纖維（LDF）裝置。分層式LDF裝置包括結合層及通道，該結合層在該第一和第二透光層之間；該通道具有一寬，該通道位於該第一層和第二層之間的該結合層中。分層式LDF裝置包括，LDF具有一直徑且位於該通道中。通道和LDF在結合層中界定一設計（design），及通道的寬度比LDF的直徑至少大5%。

【0007】 額外的特徵與優點闡述於下文之實施方式，且其中部分將從該等描述中向發明所屬領域中具有通常知識者輕易彰顯或藉由實踐如說明書、申請專利範圍與附圖所述的實施例以識明。

【0008】 可以理解上文之概括說明與下文之實施方式僅為示例性，並意欲提供概述或架構以了解申請專利範圍的特性與特徵。

【0009】 包含的附圖提供進一步理解，且併入說明書中及構成本說明書的一部分。圖式繪示了一或多個實施例，並與說明書一併作為解釋各個實施例的原理與操作。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1A是根據示例性實施例的照明LDF裝置。

【0011】 圖1B是根據示例性實施例的圖1A照明LDF裝置之詳盡示意圖。

【0012】 圖2A是根據示例性實施例的圖1A與圖1B所示的照明LDF裝置之截面圖。

【0013】 圖2B是根據示例性實施例的照明LDF裝置的另一實施例之截面圖。

【0014】 圖3提供光移動通過根據示例性實施例的具有傳輸光纖區域與發光區域的LDF之表示。

【0015】 圖4提供根據示例性實施例的具有大於一個的結合層之照明LDF裝置的剖面圖。

【0016】 圖5A-5B提供根據示例性實施例的照明LDF裝置系統之示意圖。

【0017】 圖6A-6E繪示根據示例性實施例使用於汽車情境中的各種照明LDF裝置設計。

【實施方式】

【0018】 大致參考諸圖，繪示了照明LDF裝置的各種實施例，如玻璃分層式光漫射光纖（LDF）、LDF照明窗、LDF照明玻璃結構等。照明LDF裝置通常包括兩個外層的透明材料（如玻璃板），其中在兩個外層之間有至

少一個結合層。包含L D F的通道位於兩個外層之間。在一實施例中，當L D F啟動或照明時，通道產生觀察者可以識別的設計或形狀。否則，當停用時，該設計是實質透明的。在一個實施例中，照明L D F裝置用於將汽車情境（context）中的資訊傳達給載具的駕駛員、該載具周圍的載具以及（或）其他載具的駕駛員。在其他實施例中，L D F裝置用來嵌入光源以用於汽車玻璃（如玻璃形成的天窗）內的照明（類似於載具頂燈）。在其他實施例中，照明L D F裝置用於美學目的，如在建築設計中、行銷顯示和（或）客製化汽車特性。然而，發明所屬領域中具有通常知識者將藉由以下說明瞭解到所提供的此等實施例僅作為實例，而不是作為本發明之限制，所有額外的實施例與應用保留於本說明書中。

【0019】 圖1提供如汽車情境中所使用的照明L D F裝置10的實施例。照明L D F裝置10界定載具15的窗12。在此種情況下，窗12是載具15的駕駛員側的窗。照明L D F裝置10具有嵌入式設計20。在某些實施例中，術語「設計」代表任何美學的、資訊的及（或）警告的顯示，無論是以字母數字文字、圖片、形狀和（或）光的形式。設計20的詳細視圖可以見於圖1B中。

【0020】 圖2A提供圖1B所示的照明L D F裝置10之截面圖。照明L D F裝置10包括第一層25和第二層30。第一層25和第二層30經配置以傳送光，如可見光譜的光。在一實施例中，第一層25和第二層30是實質透明的，使得

其傳送入射可見光光譜的光的至少90%，且更具體言之，可傳送入射可見光光譜的光的至少95%。在第一層25和第二層30之間提供結合層35。通道40亦包含於第一層25和第二層30之間，其經成形以形成設計20。在一個實施例中，通道40被形成為結合層35。在一具體實施例中，通道40具有等於結合層35厚度的深度。LDF 45位於通道40內。在某些實施例中，LDF 45具有150 μm 至500 μm 之間的直徑，且在特定實施例中，LDF 45具有270 μm 的直徑。如圖2所示，LDF 45至少部分地由區域50所包圍，使得LDF 45沒有模製到結合層35中。在某些實施例中，區域50是包圍LDF 45的至少一部分的空間，區域45具有不同於LDF 45的折射率，如真空、空氣或實質非反應氣體（包括氦、氖、氬、氪和二氧化碳）。在其他實施例中，區域50是另一種固體、液體或凝膠狀材料。如圖2A進一步所示，照明LDF裝置10可以進一步包括額外的樹脂層55。

【0021】 圖2B表示照明LDF裝置10'的另一實施例。如前面的實施例中，第一層25'和第二層30'之間提供結合層35'。然而，LDF 45'在此實施例中位於管40'中。在圖2B中所示的具體實施例，結合層35'圍繞管40'。區域50'包圍LDF 45'，且如前述實施例中，該區域可以是真空、空氣、實質非反應氣體或另一種固體、液體或凝膠狀材料。在某些實施例中，管40'具有1 mm至500 μm 之間的內直徑，且在一具體實施例中，管40'具有700 μm

的內直徑。在又一實施例中，L D F 4 5' 包含於管 4 0' 中，其進一步位於通道 4 0 中。

【0 0 2 2】 在一個實施例中，L D F 4 5 是玻璃光纖。在另一個實施例中，L D F 4 5 是塑料光纖。在圖 3 所示的特定實施例中，L D F 4 5 是具有芯 5 7 和包覆層 5 8 的玻璃光纖。

【0 0 2 3】 如圖 3 所示，L D F 4 5 被分成不發射光的第一區域以及發射光的第二區域。在一個實施例中，不發射光的第一區域是傳輸光纖 6 1，在傳輸光纖 6 1 中，沿 L D F 4 5 行進的光 6 3 被包覆層 5 8 實質反射，使得大部分的光保留在芯 5 7 中。因為包覆層 5 8 的折射率不同於芯 5 7 的折射率，所以光 6 3 的反射發生在傳輸光纖 6 1 中，使得光經由全內反射而沿傳輸光纖 6 1 傳播。在一個實施例中，對於在 1 m m 至 1 0 n m 之間任何波長的電磁輻射，且更具體言之是針對在 1 5 0 0 n m 至 1 0 0 n m 之間任何波長的電磁輻射（即實質上在紅外光至紫外光光譜內的光），沿傳輸光纖 6 1 的光訊號損失的量小於 1 d B / k m 。

【0 0 2 4】 在第二區域中，L D F 4 5 經配置使得光 6 3 從 L D F 4 5 發射。在某些實施例中，光訊號（即從 L D F 4 5 發射）以高達 3 0 0 d B / m 的速率損失。在其他實施例中，光訊號在 L D F 中以 1 d B / m 至 1 0 d B / m 之間的速率損失。在各個實施例中，具有第二區域（如包覆層 5 8、芯 5 7 等）的 L D F 4 5 之一部分經改變，使得較少量的全內反射發生於第二區域中，允許光 6 3 的一部分從 L D F 4 5 傳送到區域 5 0。在一具體實施例中，經由雷射削磨（l a s e r

ablation) 改變發射光的LDF 45的部分而允許光63從LDF 45傳送出去到區域50。在更具體的實施例中，LDF 45塗覆有第一聚合物層，且在第二聚合物層施加於LDF周圍之前，第一聚合物層和(或)包覆層58中的至少一部分在雷射削磨期間被去除。在另一具體實施例中，LDF 45的微觀結構被修改成包括散射點，使得光63可以從LDF 45被發送出去到區域50。此外，在一個實施例中，光從LDF 45均勻發射，即光沿LDF的發光部分的長度繞LDF的周邊360°發射。然而，在另一個實施例中，光僅在繞LDF的特定方向上發射，使得當光從LDF周邊的某些區域發射時，光具有方向性。

【0025】 本文所用的「光」主要代表約100nm至約1500nm的波長之間的電磁輻射。此頻譜範圍包括大部分的紅外光、可見光和紫外光光譜。在一些實施例中，LDF 45承載在紅外光或紫外光光譜的光，以提供不會令人分心或人眼看不到的訊號。在其他實施例中，LDF 45承載特別用於照明在可見光譜上的光，以警示觀看者或吸引觀看者的注意。

【0026】 在汽車的情境中，由照明LDF裝置10組成的窗經建構以承受載具通常會遇到的狀況。在此方面，照明LDF裝置被設計成能承受惡劣天氣和飛出來/掉落的碎片(如石頭或樹枝)而不會破碎或破碎成小的、非鋸齒塊片。因此，在照明LDF裝置10的實施例中，第一層25和第二層30由回火玻璃製成。回火(tempering)可以是

熱回火、化學回火（如離子交換回火）或熱回火與化學回火的組合。在具體實施例中，第一層25和第二層30的一個或兩者可以由鹼性鋁矽酸鹽玻璃（如康寧 Gorilla® 玻璃）製成。在另一個實施例中，第一和第二層25、30可以是鹼石灰玻璃。在一個具體實施例中，結合層35是聚乙烯丁醛（PVB）。在其他實施例中，結合層35為改良的PVB，如聲響（acoustic）PVB，其經設計而減少傳輸通過照明LDF裝置的聲音一定量，如PVB經設計而減少傳輸通過照明LDF裝置的聲音5dB，或者如太陽輻射限制性PVB，其經設計而減少從太陽輻射通過照明LDF裝置的紅外光傳輸，如PVB經設計而傳輸少了30%的來自太陽通過照明LDF裝置的紅外光輻射。在又一實施例中，結合層35是乙烯乙酸乙烯酯。在某些實施例中，第一層25和第二層30具有與結合層35相匹配的折射率，即折射率彼此相差在0.1內。當提供樹脂層55時，樹脂層55可以是任何各種熱塑性胺甲酸乙酯。

【0027】 在某些實施例中，照明LDF裝置10為2mm至10mm之間厚，具體而言，為2mm至5mm之間厚，且更具體言之，為約2.92mm厚（如2.92mm厚正或負10%）。在此類實施例中，第一層25、第二層30和結合層35皆是0.4mm至3.5mm之間厚。在一個具體的實施例中，第一層25和第二層30是0.7mm厚（如0.7mm厚正或負1%），及結合層35為0.76mm厚（如0.76mm厚正或負10%）。各樹脂層為0.25mm至1.25mm之間厚，

具體而言，為 0.2 至 0.6 mm 之間厚，且更具體言之，是約 0.38 mm 厚（如 0.38 mm 厚正或負 10 %）。

【0028】 在組裝照明 LDF 裝置 10 中，結合層 35 施加於第二層 30。在一些實施例中，通道 40 藉由蝕刻、雕刻（carving）或以其他方式將結合層材料從第二層 30 去除而形成為結合層 35。在其他實施例中，結合層 35 以一圖案被施加、沉積或模製於層 25 與（或）30 之間，使得通道 40 由結合層 35 所包圍的開放區域形成。在一實施例中，通道 40 具有 0.5 mm 至 3.5 mm 之間的深度。通道 40 的寬度是足夠的，使得區域 50 繞 LDF 45 提供。因此，在各種實施例中，通道 40 的寬度於約 0.7 mm 至約 1 mm 之間變化；然而，在其他實施例中，提供更寬的通道 40，使得多個 LDFS 45 能夠在通道 40 中。在一個實施例中，通道 40 的寬度比 LDF 45 的直徑大至少 5 %，且更具體言之，大至少 25 %。

【0029】 此外，在圖 4 所示的另一個實施例中，提供多個結合層 35，使得具有其各自的 LDF 45 的不同的通道 40 形成為不同的結合層 35。在此類實施例中，每個通道 40 可界定不同的設計或不同的設計元素。

【0030】 回到圖 1B，照明 LDF 裝置 10 的設計 20 是汽車的外形。在一實施例中，設計 20 用於警告載具駕駛員，有另一載具在該駕駛員的盲點。因此，當駕駛員的載具上的感測器偵測到有其他載具在該駕駛員的盲點時，照亮設計 20。本實施例將作為示例性實施例描述，以利於照明

L D F 裝置 1 0 的某些功能態樣論述，但並不意謂限制照明 L D F 裝置 1 0 可以應用的實施例或應用的範圍。

【0031】圖 5 A 提供照明 L D F 裝置系統 7 0 的第一示意圖，其可以用於盲點偵測系統。設計 2 0 包括系統 7 0 的可見部分 7 5。系統 7 0 的隱藏部分 8 0 包括兩個光源 8 5。在盲點偵測實施例中，光源 8 5 可以被隱藏在如載具的駕駛員側的門中。L D F 4 5 具有兩個終端 9 0 a、9 0 b，且每個終端 9 0 a、9 0 b 連接到光源 8 5。來自光源 8 5 的光經由引導纖維 9 5 移動到設計 2 0。如本說明書所使用的，引導光纖 9 5 是不屬於設計 2 0 部分的 L D F 4 5 部分，但是引導光纖 9 5 僅有將來自光源 8 5 的光承載到設計 2 0。當引導光纖 9 5 將光承載到設計 2 0 時，引導光纖 9 5 可或可不發射光。然而，在一個實施例中，引導光纖 9 5 是不發光的傳輸光纖 6 1。光源 8 5 連接到一或多個感測器 1 0 0，如在盲點偵測器情況下的接近感測器。當感測器 1 0 0 偵測到載具在駕駛員的盲點中時，啟動光源 8 5，光源 8 5 提供光給 L D F 4 5 並點亮設計 2 0。照明設計 2 0 警告駕駛員，其他載具可能在駕駛員的盲點。

【0032】圖 5 B 提供照明 L D F 裝置系統 7 0' 的第二示意圖。在此實施例中，僅提供了單一光源 8 5'，使得僅有一個終端 9 0' a 連接到光源 8 5'。光源 8 5' 連接到感測器 1 0 0'，使得為了回應刺激，感測器 1 0 0' 致動光源 8 5'，使得光通過引導光纖 9 5' 移動到設計 2 0'。第二終端 9 0' b 未連接到光源，且在一個實施例中，第二終端 9 0' b 包括

蓋部或其他高度漫射或吸收的區域105'，以在一旦第二終端90'b到達時，減少光的強度與方向性。

【0033】 在一個實施例中，各光源85是多光譜源和（或）單雷射源，如可以提供各種顏色光的紅-綠-藍色雷射（其包括單獨的紅色、綠色和藍色光），或者提供單一波長光的獨立雷射。在另一個實施例中，光源85是一或多個LED。在又一個其他實施例中，光源85是紅外線雷射、紫外線雷射、紅外線LED或紫外線LED。在進一步的實施例中，LDF45部分塗佈一或多個螢光體。在此種方式中，具有高能（即低波長）的單一雷射源（如藍色雷射）可以使用作為LDF的光源，使得不同顏色的光可以沿著LDF的長度被發射。

【0034】 照明LDF裝置能夠提供清楚界定的照明設計給觀看者。通道40或管40'內的LDF45放置在照明LDF裝置的表面上提供強度分佈，使得從照明LDF裝置發射的光強度在由通道40、管40'或以上兩者所界定的空間範圍內為最大。因此，例如，隨著從照明LDF裝置邊緣追蹤強度，在具有通道40、管40'或以上兩者的照明LDF裝置區域中達到強度的尖峰。

【0035】 如汽車情境中使用的照明LDF裝置10的各種實施例提供於圖6A-6E中。圖6A繪示載具的窗12，其中LDF45界定遵循窗12輪廓且從窗12的周邊插圖（inset）之設計20。圖6B繪示載具的窗12，其中LDF45界定橫跨窗12的一系列條紋的設計20。在圖6A和6B

所繪示的實施例中，L D F 45 具有在每個端部上的光源 85；然而，在其他實施例中，使用單一光源。在某些實施例中，圖 6 A 和 6 B 中所示的窗 12 是載具的天窗，使得啟動光源 85 產生來自 L D F 45 所提供的光之氛圍或美學的照明效果。在其他實施例中，此 L D F 45 和（或）光源 85 經配置使得啟動 L D F 45 作為用於載具內部的上面頂光。在其他實施例中，圖 6 A 和圖 6 B 所示的窗 12 是後窗，且當載具的制動器嚙合時，L D F 45 亮起。在此種方式中，後窗經配置作為額外的剎車燈以警示該載具後面的駕駛員。儘管圖 6 A 和 6 B 所示的實施例具有兩個光源，但其可代替地具有單個光源。

【0036】 圖 6 C - 6 E 繪示設計 20 用於傳達關於載具的駕駛員或乘客的特徵資訊的照明 L D F 裝置的實施例。在圖 6 C 所示的窗 12 上的照明 L D F 裝置 10 的一個實施例中，L D F 45 被配置為形如奶嘴形狀的設計 20 以傳達嬰兒是載具中的乘客。在圖 6 D 所示的窗 12 上的照明 L D F 裝置 10 的另一個實施例中，L D F 45 被配置為如輪椅上的人形狀的設計 20 以傳達駕駛員為身心障礙人士或被允許停車在身障保留的停車位上。在圖 6 E 所示的窗 12 上的照明 L D F 裝置 10 的又另一實施例中，L D F 45 被配置為設計 20 以傳達駕駛員的經驗程度。如圖 6 E 所示，該設計是高齡者標誌（K o r e i s h a M a r k），其在日本是用於指示載具的駕駛員在 70 歲以上。另一種可能的設計是新手駕駛標誌（S h o s h i n s h a m a r k），其在日本是用於指示駕駛

員在過去一年內收到他或她的駕照或在駕駛方面相對缺乏經驗。在圖6C至6E所繪示實施例中的每個LDF可以在LDF的終端具有一個或兩個光源。

【0037】 在另一汽車實施例中，照明LDF裝置發射不可見光（如紅外光、紫外光）以示意其他載具。例如，照明LDF裝置可以併入各種自動車系統或併入自動駕駛（self-driving）汽車以提供多台自動駕駛汽車之間的互動。因此，一台自動駕駛汽車可以與其他自動駕駛汽車溝通或與道路上的設施（如紅綠燈、收費站和鐵路橫交道）溝通以利於自動駕駛汽車在道路上有序及有效的操作。在一個實施例中，照明LDF裝置調變其他汽車和道路上的設施所偵測的紅外線訊號，該等其他汽車和該等道路上的設施反過來解讀訊號及適當地作回應或反應。

【0038】 在進一步的實施例中，照明LDF裝置併入建築或美學設計中。在一個實施例中，照明LDF裝置提供用於商業的窗之標牌。在另一個實施例中，照明LDF裝置提供用於建築物的定製牆壁顏色，使得照明LDF裝置可以以不同的顏色照明。

【0039】 本揭示案的態樣（1）係關於一種照明載具窗，包括：第一層的回火玻璃；第二層的回火玻璃；第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的結合層；位於結合層且介於第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃之間的通道；位於通道的光漫射光纖（LDF），LDF能夠發光；以及可操作地連接於LDF的光源。

【0040】 本揭示案的態樣（2）係關於態樣（1）的照明載具窗，其中從LDF發射的光在通道所位於的照明載具窗的區域具有更大的強度。

【0041】 本揭示案的態樣（3）係關於態樣（1）或態樣（2）的照明載具窗，其中通道是具有1mm至500μm之間的內直徑之管。

【0042】 本揭示案的態樣（4）係關於態樣（1）至態樣（3）之任一者的照明載具窗，其中第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃經過化學回火，其中第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃中的至少一個是由鹼性鋁矽酸鹽玻璃組成。

【0043】 本揭示案的態樣（5）係關於態樣（1）至態樣（4）之任一者的照明載具窗，進一步包括第一樹脂層與第二樹脂層，第一樹脂層介於第一層的回火玻璃和結合層之間，第二樹脂層介於第二層的回火玻璃和結合層之間，其中第一樹脂層具有介於第一層的回火玻璃和結合層的折射率之間的折射率，及第二樹脂層具有介於第二層的回火玻璃和結合層的折射率之間的折射率。

【0044】 本揭示案的態樣（6）係關於態樣（1）至態樣（5）之任一者的照明載具窗，其中結合層是聚乙烯丁醛。

【0045】 本揭示案的態樣（7）係關於態樣（1）至態樣（6）之任一者的照明載具窗，進一步包括傳輸光纖，

該傳輸光纖通訊地耦接於LDF和光源之間，該傳輸光纖提供小於1dB/km的光訊號損失。

【0046】 本揭示案的態樣（8）係關於態樣（1）至態樣（7）之任一者的照明載具窗，其中LDF包括包覆層及在包覆層中的複數個雷射削磨部分。

【0047】 本揭示案的態樣（9）係關於態樣（1）至態樣（8）之任一者的照明載具窗，其中LDF的區域包括在LDF的包覆層中的複數個散射點。

【0048】 本揭示案的態樣（10）係關於態樣（1）至態樣（9）之任一者的照明載具窗，其中光源可以被選擇性地啟動及其中LDF是實質透明的，使得可見光譜的光可透射通過第一層的回火玻璃和第二層的回火玻璃及透射通過LDF。

【0049】 本揭示案的態樣（11）係關於態樣（1）至態樣（10）之任一者的照明載具窗，其中窗安裝通過載具的頂部，及其中光源被啟動且LDF經點亮以照明載具的內部。

【0050】 本揭示案的態樣（12）係關於態樣（1）至態樣（11）之任一者的照明載具窗，其中光源經配置被啟動以照明LDF，以回應來自載具盲點感測器的訊號。

【0051】 本揭示案的態樣（13）係關於態樣（1）至態樣（12）之任一者的照明載具窗，其中LDF經配置作為以下各者中的至少一個：載具的後窗上的剎車燈、載具的

窗上的障礙標誌、載具的窗上的駕駛員特性顯示及紫外光或紅外光的發射器，以利於載具對載具的通訊。

【0052】 本揭示案的態樣（14）係關於一種照明多層玻璃結構，包括：第一玻璃層，該第一玻璃層具有內表面和外表面；第二玻璃層，該第二玻璃層具有內表面和外表面；通道，該通道位於該第一和第二玻璃層的該等內表面之間；及光漫射光纖（LDF），該光漫射光纖位於該通道中。

【0053】 本揭示案的態樣（15）係關於態樣（14）的照明多層玻璃結構，進一步包括在該第一和第二玻璃層的該等內表面之間的結合層，其中該通道至少部分地形成於該結合層中且延伸穿過該結合層的厚度，使得該通道的一厚度等於或大於該結合層的一厚度；其中一區域界定於位於LDF和結合層之間的一空間中。

【0054】 本揭示案的態樣（16）係關於態樣（14）或態樣（15）的照明多層玻璃結構，其中該通道是一管。

【0055】 本揭示案的態樣（17）係關於態樣（16）的照明多層玻璃結構，其中該管具有1 mm至500 μ m之間的內直徑。

【0056】 本揭示案的態樣（18）係關於態樣（16）或態樣（17）的照明多層玻璃結構，其中該結合層完全包圍該管。

【0057】 本揭示案的態樣（19）係關於態樣（18）的照明多層玻璃結構，其中該第一玻璃層和該第二玻璃層具

有一折射率 n_1 ，而該結合層具有一折射率 n_2 ，且其中 $n_1 - n_2$ 小於或等於 0.1。

【0058】 本揭示案的態樣（20）係關於分層式光漫射光纖（LDF）裝置，包括：第一透光層；第二透光層；結合層，該結合層在該第一和第二透光層之間；通道，該通道具有一寬，該通道位於該第一層和第二層之間的該結合層中；及 LDF，該 LDF 具有一直徑，該 LDF 位於該通道中，其中該通道和該 LDF 在該結合層中界定一設計，及其中該通道的該寬度比該 LDF 的該直徑至少大 5%。

【0059】 除非另有明確說明，否則本發明所闡述的任何方法不會解釋為需要依特定順序來執行其步驟。因此，方法請求項中沒有實際描述其步驟遵循的順序，或者請求項或說明書中沒有特定描述該等步驟侷限於特定順序，沒有推斷有任何特定順序。此外，如本說明書所用的冠詞「一（a）」意欲包括一個或大於一個組件或元件，且不意欲理解為僅有一個之意思。

【0060】 在不背離所揭示實施例的精神或範圍下，本發明所屬領域中具有通常知識者可以作各種改良與變化。由於本發明所屬領域中具有通常知識者可將所揭示的實施例的改良結合、次要改良及變化結合實施例的精神與元素，所以所揭示的實施例應視作包含所附專利申請範圍與其等效物的範圍內之一切。

【符號說明】

【0061】

1 0 照 明 L D F 裝 置

1 0 ’ 照 明 L D F 裝 置

1 2 窗

1 5 載 具

2 0 設 計

2 0 ’ 設 計

2 5 第 一 層

2 5 ’ 第 一 層

3 0 第 二 層

3 0 ’ 第 二 層

3 5 結 合 層

3 5 ’ 結 合 層

4 0 通 道

4 0 ’ 管

4 5 L D F

4 5 ’ L D F

5 0 區 域

5 5 樹 脂 層

5 7 芯

5 8 包 覆 層

6 1 傳 輸 光 纖

6 3 光

7 0 照 明 L D F 裝 置 系 統

7 0 ’ 照 明 L D F 裝 置 系 統

7 5 可 見 部 分

8 0 隱 藏 部 分

8 5 光 源

8 5 ' 光 源

9 0 a 終 端

9 0 ' a 終 端

9 0 b 終 端

9 0 ' b 終 端

9 5 引 導 光 纖

9 5 ' 引 導 光 纖

1 0 0 感 測 器

1 0 0 ' 感 測 器

1 0 5 ' 區 域

【生物材料寄存】

【 0 0 6 2 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 6 3 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種照明載具窗，包括：

一第一層的回火玻璃（tempered glass）；

一第二層的回火玻璃；

一結合層，介於該第一層的回火玻璃和該第二層的回火玻璃之間；

一通道，位於該結合層且介於該第一層的回火玻璃和該第二層的回火玻璃之間；

一光漫射光纖（LDF），位於該通道，該光漫射光纖能夠發射光；及

一光源，可操作地連接於該LDF。

【第2項】 如請求項1所述之照明載具窗，其中從該LDF發射的該光在該通道所位於的該照明載具窗的區域具有一更大的強度。

【第3項】 如請求項1或請求項2所述之照明載具窗，其中該通道是具有1mm至500μm之間的一內直徑之一管。

【第4項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該第一層的回火玻璃和該第二層的回火玻璃經過化學回火，其中該第一層的回火玻璃和該第二層的回火玻璃中的至少一個是由鹼性鋁矽酸鹽玻璃組成。

【第5項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，進

一步包括一第一樹脂層與一第二樹脂層，該第一樹脂層介於該第一層的回火玻璃和該結合層之間，該第二樹脂層介於該第二層的回火玻璃和該結合層之間，其中該第一樹脂層具有介於該第一層的回火玻璃和該結合層的折射率之間的一折射率，及該第二樹脂層具有介於該第二層的回火玻璃和該結合層的折射率之間的一折射率。

【第6項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該結合層是聚乙烯縮丁醛。

【第7項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，進一步包括一傳輸光纖，該傳輸光纖通訊地耦接於該LDF和該光源之間，該傳輸光纖提供小於 1 dB/km 的一光訊號損失。

【第8項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該LDF包括一包覆層及在該包覆層中的複數個雷射削磨部分。

【第9項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該LDF的一區域包括在該LDF的一包覆層中的複數個散射點。

【第10項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該光源可以被選擇性地啟動及其中該LDF是實質透明的，使得可見光譜的光可透射通過該第一層的

回火玻璃和該第二層的回火玻璃及透射通過該 L D F 。

【第 11 項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該窗安裝通過一載具的一頂部，及其中該光源被啟動且該 L D F 經照明以照明該載具的內部。

【第 12 項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該光源經配置被啟動以照明該 L D F，以回應來自一載具盲點感測器的一訊號。

【第 13 項】 如前述請求項之任一項所述之照明載具窗，其中該 L D F 經配置作為以下各者中的至少一個：一載具的一後窗上的一剎車燈、一載具的一窗上的一障礙標誌、一載具的一窗上的一駕駛員特性顯示及紫外光或紅外光的一發射器，以利於載具對載具的通訊。

【第 14 項】 一種照明多層玻璃結構，包括：

一第一玻璃層，該第一玻璃層具有一內表面和一外表面；

一第二玻璃層，該第二玻璃層具有一內表面和一外表面；

一通道，該通道位於該第一和第二玻璃層的該等內表面之間；及

一光漫射光纖（L D F），該光漫射光纖位於該通道中。

【第 15 項】 如請求項 14 所述之照明多層玻璃結構，進

一步包括在該第一和第二玻璃層的該等內表面之間的一結合層，其中該通道至少部分地形成於該結合層中且延伸穿過該結合層的厚度，使得該通道的一厚度等於或大於該結合層的一厚度；

其中一區域界定於位於該 L D F 和該結合層之間的一空間中。

【第 16 項】 如請求項 14 或請求項 15 所述之照明多層玻璃結構，其中該通道是一管。

【第 17 項】 如請求項 16 所述之照明多層玻璃結構，其中該管具有 1 m m 至 5 0 0 μ m 之間的一內直徑。

【第 18 項】 如請求項 16 或請求項 17 所述之照明多層玻璃結構，其中該結合層完全包圍該管。

【第 19 項】 如請求項 18 所述之照明多層玻璃結構，其中該第一玻璃層和該第二玻璃層具有一折射率 n_1 ，而該結合層具有一折射率 n_2 ，且其中 $n_1 - n_2$ 小於或等於 0.1。

【第 20 項】 一種分層式光漫射光纖（L D F）裝置，包括：

一第一透光層；

一第二透光層；

一結合層，該結合層在該第一和第二透光層之間；

一通道，該通道具有一寬，該通道位於該第一層和

第二層之間的該結合層中；及

一 L D F，該 L D F 具有一直徑，該 L D F 位於該通道中，其中該通道和該 L D F 在該結合層中界定一設計（design），及其中該通道的該寬度比該 L D F 的該直徑至少大 5 %。

【發明圖式】

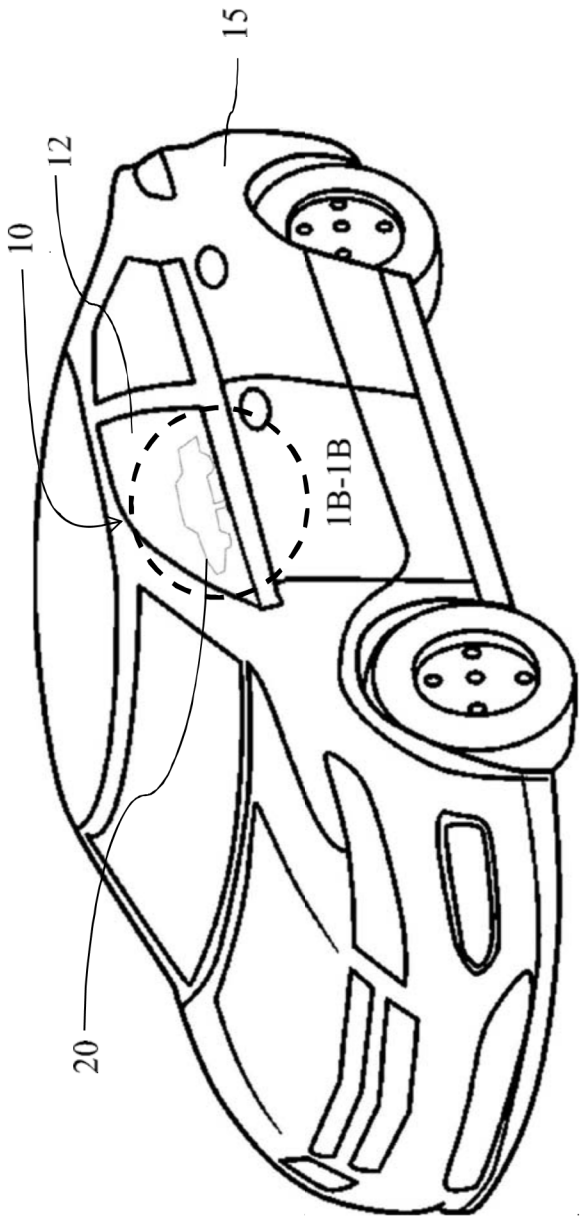


圖1A

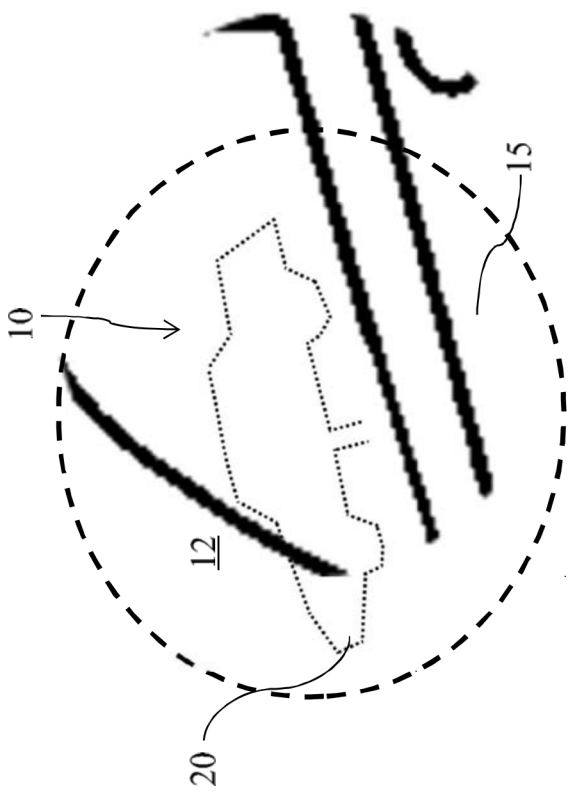


圖1B

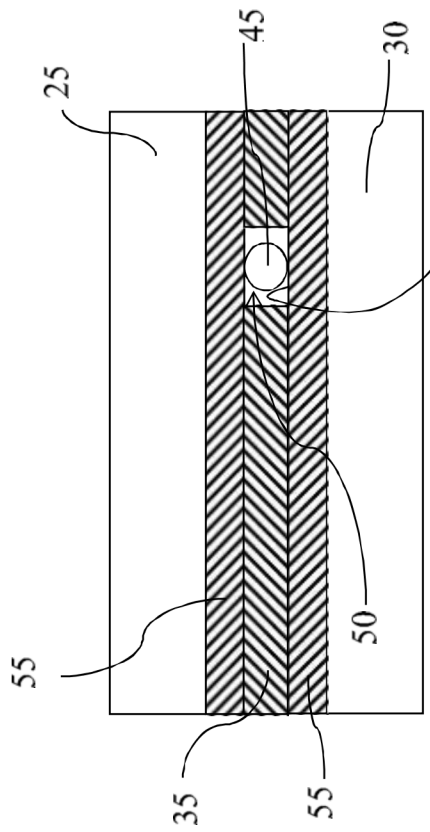


圖2A

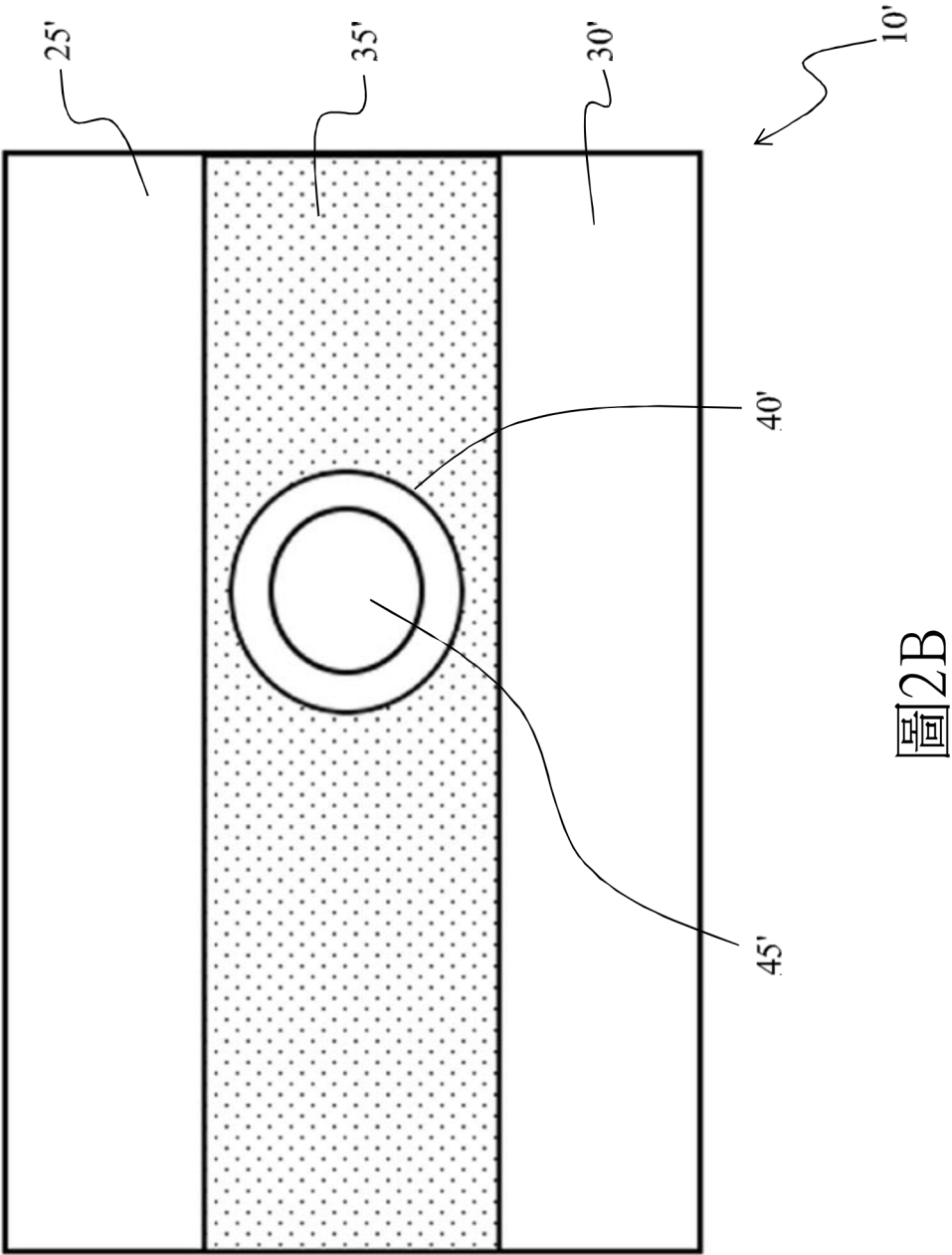


圖2B

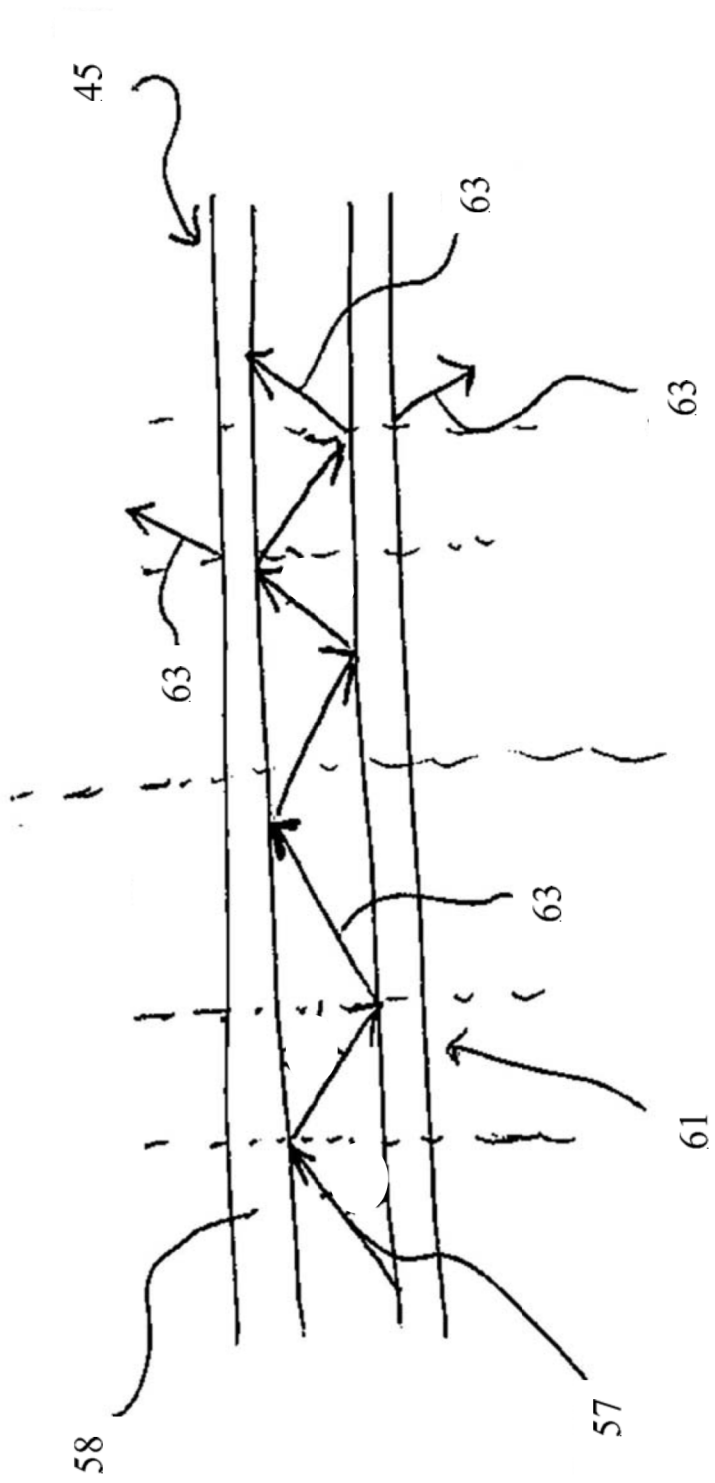
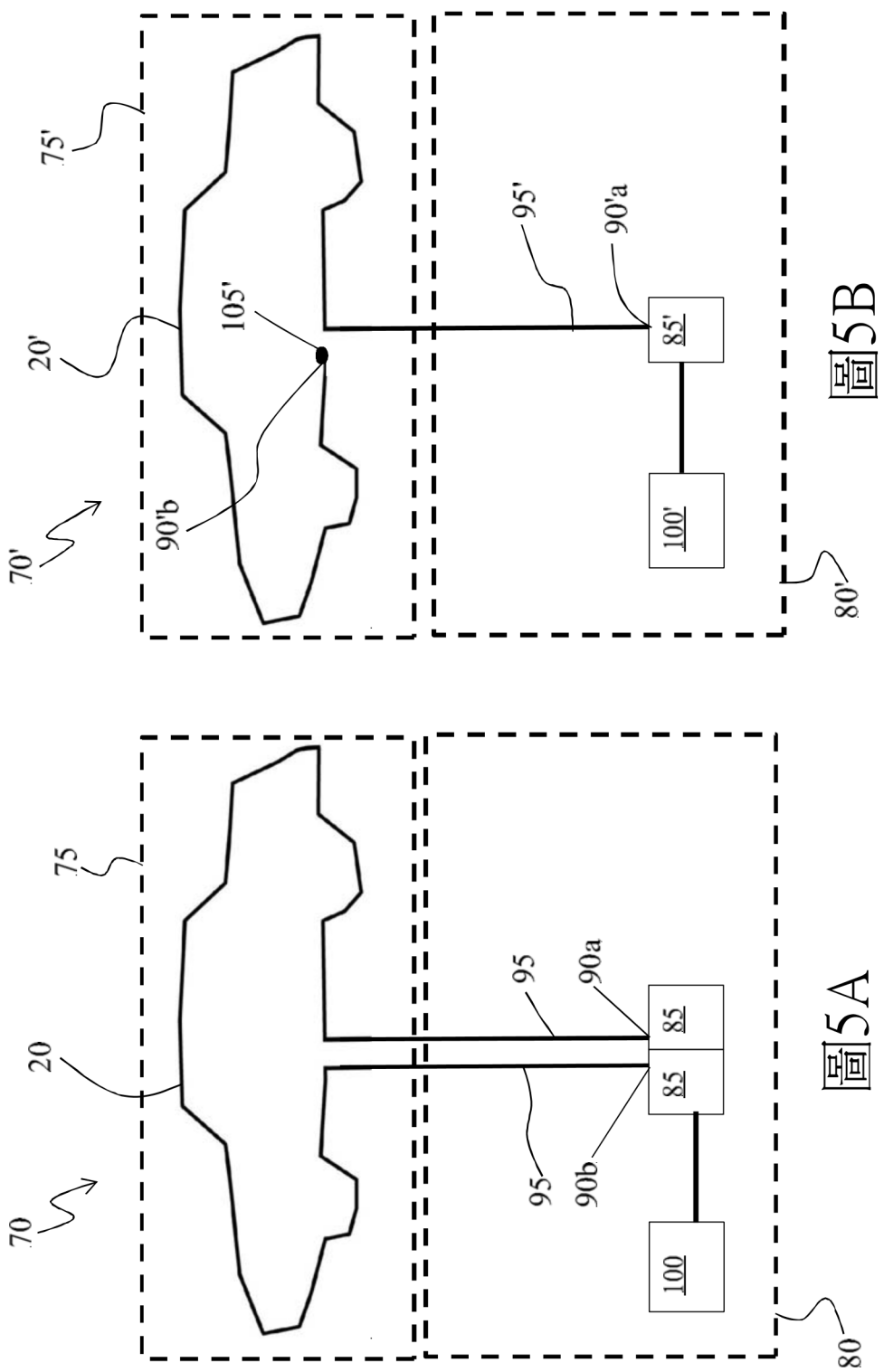


圖3



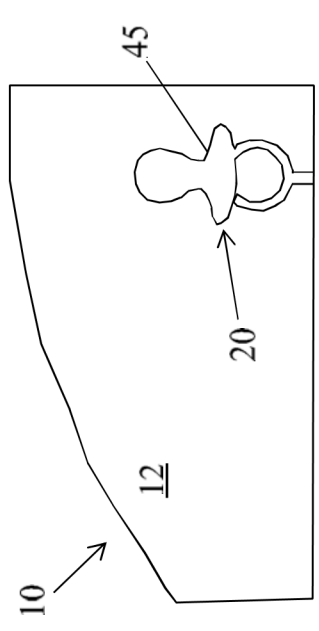


圖6C

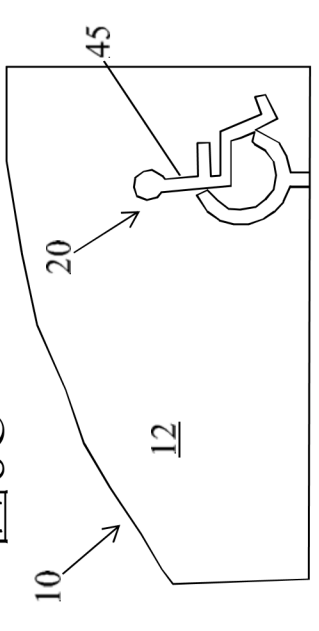


圖6D

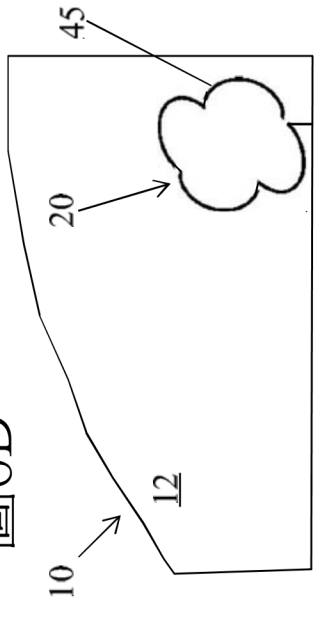


圖6E

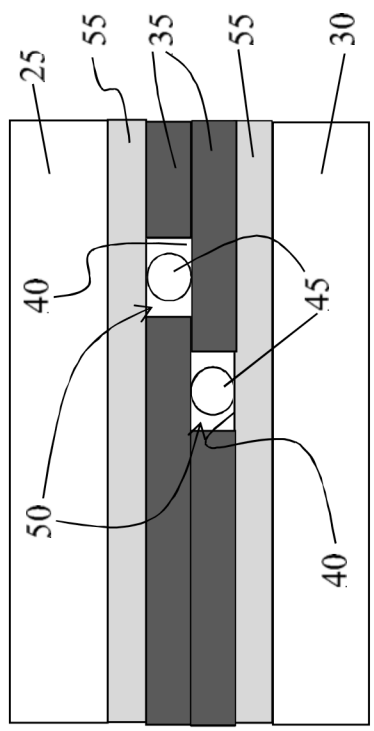


圖4

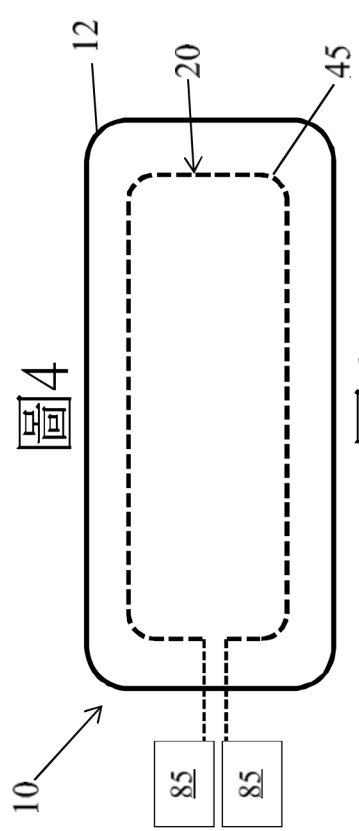


圖6A

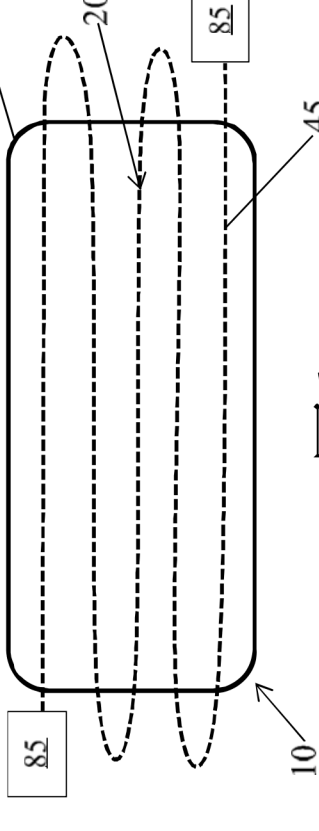


圖6B