



(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 201335002 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：101143795

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 22 日

(51)Int. Cl. : **B62D25/00 (2006.01)**

(30)優先權：2011/11/22 美國

61/628,083

(71)申請人：赫爾崔勒國際有限公司(美國) HEIL TRAILER INTERNATIONAL CO. (US)
美國

(72)發明人：強森 詹姆士 麥可 JOHNSON, JAMES MICHAEL (US)；溫德 羅伯特 喬瑟夫 WINDER, ROBERT JOSEPH (US)；葛拉罕 西恩 GRAHAM, SEAN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 44 頁

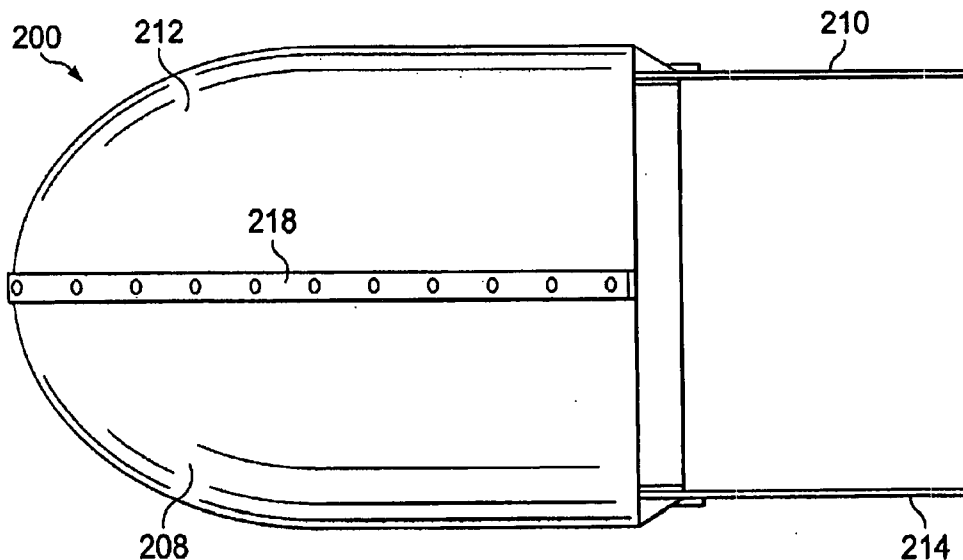
(54)名稱

用於拖車之空氣動力整流罩

AERODYNAMIC FAIRINGS FOR TRAILERS

(57)摘要

一種包含一間隙整流罩之空氣動力整流罩之系統及方法。該間隙整流罩包含多個面板。該多個面板利用連接器互連以形成自一拖車之一前部分延伸之一半圓錐形形狀。該間隙整流罩亦包含透過該拖車之支撐結構連接至該複數個面板之支撐件。



200：氣動貨櫃拖車

208：面板/經連接面
板

210：面板

212：面板/經連接面
板

214：面板

218：連接器



(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 201335002 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：101143795

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 22 日

(51)Int. Cl. : **B62D25/00 (2006.01)**

(30)優先權：2011/11/22 美國

61/628,083

(71)申請人：赫爾崔勒國際有限公司(美國) HEIL TRAILER INTERNATIONAL CO. (US)
美國

(72)發明人：強森 詹姆士 麥可 JOHNSON, JAMES MICHAEL (US)；溫德 羅伯特 喬瑟夫 WINDER, ROBERT JOSEPH (US)；葛拉罕 西恩 GRAHAM, SEAN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 44 頁

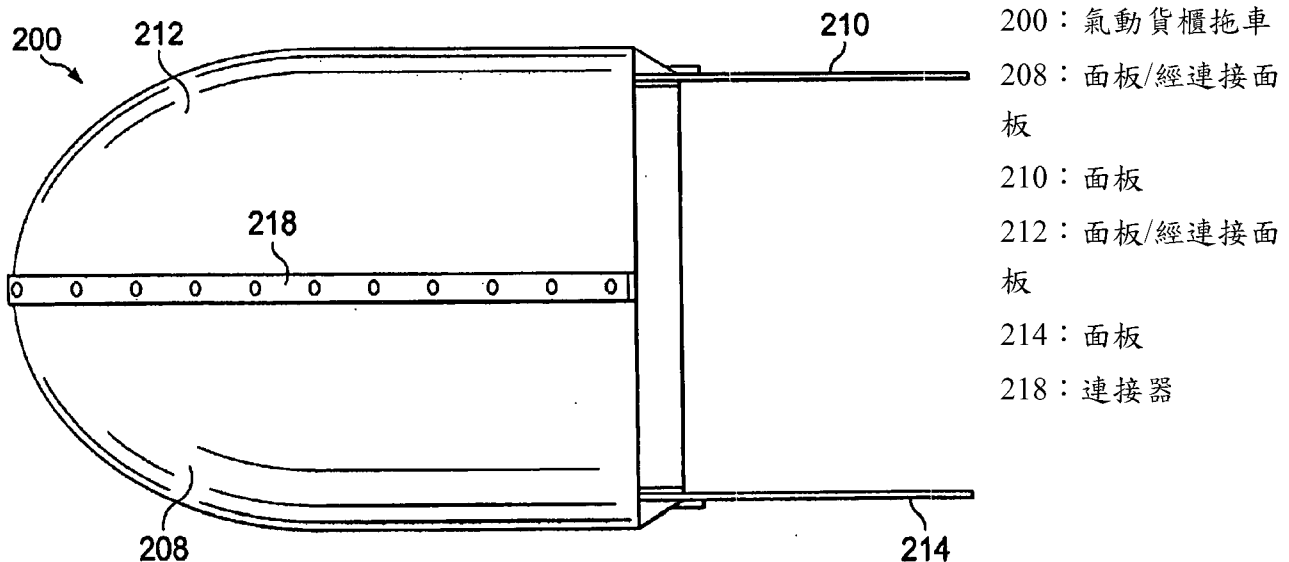
(54)名稱

用於拖車之空氣動力整流罩

AERODYNAMIC FAIRINGS FOR TRAILERS

(57)摘要

一種包含一間隙整流罩之空氣動力整流罩之系統及方法。該間隙整流罩包含多個面板。該多個面板利用連接器互連以形成自一拖車之一前部分延伸之一半圓錐形形狀。該間隙整流罩亦包含透過該拖車之支撐結構連接至該複數個面板之支撐件。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101143795

※申請日：101-11-22

※IPC 分類：B62D 25/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於拖車之空氣動力整流罩

AERODYNAMIC FAIRINGS FOR TRAILERS

二、中文發明摘要：

一種包含一間隙整流罩之空氣動力整流罩之系統及方法。該間隙整流罩包含多個面板。該多個面板利用連接器互連以形成自一拖車之一前部分延伸之一半圓錐形形狀。該間隙整流罩亦包含透過該拖車之支撐結構連接至該複數個面板之支撐件。

三、英文發明摘要：

A system and method aerodynamic fairings including a gap fairing. The gap fairing includes multiple panels. The multiple panels are interconnected utilizing connectors to form a half conical shape extending from a front portion of a trailer. The gap fairing also includes supports connected to the multiple panels through support structure of the trailer.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	氣動貨櫃拖車
208	面板/經連接面板
210	面板
212	面板/經連接面板
214	面板
218	連接器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般而言係關於拖車，且包含用於運輸顆粒材料之類型之拖車。

本申請案主張2011年11月22日提出申請之標題為「AERODYNAMIC FAIRINGS FOR TRAILER」之序號為61/628,083之美國臨時專利申請案之優先權，該臨時專利申請案之全部教示以引用之方式併入本文中。

【先前技術】

儘管藉由卡車便利地運輸諸多顆粒材料，但其亦可藉由軌道自動車、駁船或藉由其他工具來運輸。用於運輸此等材料之卡車通常包含一牽引車及具有安裝於其上之一罐或其他貨櫃之一經附接拖車。亦可將此等拖車裝載於軌道自動車或駁船上，或可將一貨櫃直接安裝於一軌道自動車或駁船上。

經常地，此等運輸貨櫃由於涉及氣體或空氣夾帶之氣動方法(該等氣動貨櫃可藉由該氣動方法來裝載及卸載)而稱為氣動貨櫃。在氣動貨櫃中通常運輸之顆粒材料包含：農產品，諸如穀物、玉米粒、豆、麵粉、糖、落花生及諸如此類；輕質粒料產品；及中間產品，其用於各種工業用途(諸如，塑膠丸、粉料、焦炭、石灰、矽凝膠、粉末狀酸性樹脂、稀土粉末、粉末狀氧化鋁等等)。

氣動貨櫃通常包含一或多個產品隔室，該等產品隔室在形狀上通常係圓柱形的及/或球形的以便促進藉由涉及對

該等隔室加壓之一方法卸載。圓柱形或球形產品隔室亦通常易於完全清空。舉例而言，每一產品隔室可具備在形狀上可係大體圓柱形或圓錐形之一卸料漏斗。每一卸料漏斗可具有在底部處之一材料出口及控制材料進入至出口中之一閥。

亦可提供包含用於對空氣或另一氣體加壓之一鼓風機或其他機構之一卸載系統。該鼓風機可以經壓縮空氣或另一氣體之形式提供自貨櫃卸載材料所需之能量。舉例而言，一加壓氣體導管之一個端可附接至該鼓風機且另一端附接至貨櫃中之一加壓氣體入口。鼓風機之操作壓縮空氣或氣體以使其移動穿過加壓氣體入口至貨櫃中，藉此增加貨櫃中之產品隔室中之材料上方之空氣或氣體之壓力以便輔助透過漏斗出口卸出材料。一材料傳輸導管之一個端亦可附接至鼓風機且延伸通過並連接至每一材料出口以使得當已將產品隔室加壓時，可將空氣或另一氣體引導至材料傳輸導管中以夾帶通過每一材料出口之材料且將其攜載至導管之卸料端。該貨櫃可安裝於包含一拖車之底盤之一框架上。貨櫃之產品隔室通常由一片狀金屬護套包封，但護套封殼之前部通常具有一扁平或幾乎扁平面。

已知使一箱型拖車之底盤呈流線形。然而，一箱型拖車之空氣動力特性完全不同於一氣動貨櫃拖車之彼等特性。

【發明內容】

一項實施例包含一種用於空氣動力整流罩之系統及方法，該等空氣動力整流罩包含一間隙整流罩。該間隙整流

罩可包含多個面板。該多個面板可利用連接器互連以形成自一拖車之一前部分延伸之一空氣動力形狀。該間隙整流罩亦包含透過該拖車之支撐結構連接至複數個面板之支撐件。

另一實施例提供具有一間隙整流罩之一氣動貨櫃拖車。該氣動貨櫃拖車可包含一支撐結構。該氣動貨櫃拖車亦可包含經互連以形成一實質上半圓錐形形狀之多個面板。該多個面板利用連接器互連。該氣動貨櫃拖車亦可包含透過該拖車之該支撐結構連接於多個面板之間的支撐件。

又一實施例提供一種間隙整流罩。該間隙整流罩可包含多個面板。該多個面板利用連接器互連以延伸於一氣動貨櫃拖車之一支撐結構上方。該間隙整流罩亦可包含連接至延伸穿過該拖車之支撐結構之多個面板以固定該多個面板之支撐件。

【實施方式】

下文參考隨附圖式圖詳細闡述本發明之說明性實施例，該等隨附圖式圖以引用之方式併入本文中。

說明性實施例提供用於改良一氣動貨櫃拖車之空氣動力特性且藉此減小阻力且改良拖車之燃料效率之一系統、方法、整流罩及組件。現場測試展示所闡述實施例可導致燃料經濟改良多達每加侖十分之七英里。依據圖式及後續說明之一審閱，說明性實施例之其他優勢及特徵顯而易見。

該等說明性實施例提供用於改良諸如一氣動貨櫃拖車之拖車之空氣動力特性之一第一及第二整流罩(「整流罩」

或「整流罩對」)。為氣動貨櫃拖車之前端提供一間隙整流罩且為車輪總成提供一底盤整流罩。間隙整流罩可用於改良風衝擊之空氣動力且繞在氣動貨櫃拖車之前部分轉向。底盤整流罩可接近在氣動貨櫃拖車之兩側(僅在後車輪之前面)上皆具有組件之車輪總成而放置，藉此減小車輪總成及氣動貨櫃拖車之其他部分之阻力。

整流罩可經定位、調整及定製以配合不同類型之拖車(例如，超級噴氣式散裝乾貨拖車及超級噴氣式拖車)且由不同製造商(例如，Heil、J&L Trailers等)生產。舉例而言，在安裝期間，整流罩可經彎曲、修整、切割、調整或以其他方式修改以配合選定拖車。安裝拖車之一人可需要調節計量器、軟管、儲存組件、漏斗、懸架或不同框架大小。

間隙整流罩及底盤整流罩可經組態以依扁平封裝形式裝運以減小裝運價格及成本。舉例而言，整流罩可作為可安裝於新的或現有拖車上之套件裝運以減小阻力且改良拉動拖車之車輛(例如，半掛卡車、卡車等)之燃料效率。舉例而言，整流罩之組件可在一4×8腳托板上裝運，從而減小裝運價格。整流罩可作為模組化套件裝運，該等模組化套件包含：塑膠面板、金屬連接器、連接組件(例如，螺栓、墊圈、螺帽、緊固件等)及支撐組件(例如，U形通道、金屬托架、撓性桿等)。

在一項實施例中，整流罩之組件可用螺栓連接在一起且經附接或夾持至現有拖車組件。該等螺栓及其他緊固件

(例如，方頭螺栓、併緊螺帽緊固件等)可經預組態至特定厚度以固定整流罩之組件而不抑制塑膠組件之熱膨脹。整流罩可由一或多個個人利用手動工具來安裝。在一項實施例中，整流罩可以減小所需之孔或修改之數目之套件之形式製作、裝運及安裝至拖車本身。

對於拖車維護或修理，亦可容易地移除整流罩。在一項實施例中，整流罩之組件可包含剛性高密度塑膠及鋁以提供強度同時保持重量輕。整流罩經組態以抵抗鋪路鹽及腐蝕、不退色或變色，且藉助典型拖車洗滌劑容易地清洗。藉由安裝整流罩實現之燃料節約在投資上產生一顯著回報，其中在一年以內實現典型收益。整流罩之大小及形狀可在不同拖車類型及製造商之間變化。舉例而言，面板大小及連接器可變化以適應不同框架、橫樑及軌大小以及組態、拖車組件等等。

在一項實施例中，面板可基於拖車之製作、模型、操作者及組態而具有不同切口或鑿口。整流罩可具有防止諸如泥、鹽或灰塵之材料黏附至不同組件之一表面(例如，材料黏附性之低親和性)。整流罩可基於個別操作者之需要而一起或單獨銷售及裝運。儘管將整流罩闡述為具有用於一安裝套件之多個面板(亦即，用於拖車之一左側及拖車之一右側兩者之前面板及後面板)。在一項實施例中，整流罩可包含可經附接或連接以形成間隙整流罩或底盤整流罩之僅一左側及右側面板。

除非本文中另外指示或上下文明顯矛盾，否則將在闡述

本發明之上下文中使用之術語「一(a及an)」、「該(the)」及類似術語解釋為涵蓋單數與複數兩者。除非另外注明，否則將術語「包括」、「具有」、「包含」及「含有」解釋為開放式術語(亦即，意指「包含，但不限於」)。術語「實質上」、「一般而言」及其他程度詞語係意欲指示如此修改之特性之可准許變化之相對修飾詞。此等術語用於闡述本發明之一實體或功能特性並非意欲將此特性限於該術語修改之絕對值，而是意欲提供此實體或功能特性之值之一近似值。

本文中使用的任何及所有實例或例示性語言(例如，「諸如」及「較佳地」)僅意欲更好地闡明本發明及其較佳實施例，且並非意欲為本發明之範疇設置一限制。除非明確如此陳述，否則不應將說明書中之任何內容解釋為指示任一元件對本發明之實踐必不可少。整流罩之不同實施例、特徵及說明可用於任何數目個組合中且不限於一特定實施例。

本文中具體定義數個術語。此等術語將被賦予與此等定義一致之其最寬廣可能解釋，如下：

術語「顆粒材料」指代能夠藉由一夾帶氣體透過一導管運輸之粒狀、液態或粉碎性材料。術語「前」、「向前」及類似術語指代當一拖車正在一高速公路上使用時最接近牽引車的該拖車之端或者該拖車之一組件或部分。術語「背」、「向後」及類似術語指代當一拖車正在一高速公路上使用時最遠離牽引車的該拖車之端或者該拖車之一組

件或部分。該等說明性實施例可應用於拖車、車輛、火車或其他移動設備。

圖1係根據一說明性實施例之一牽引車12及一氣動貨櫃拖車10之一側視圖。圖1圖解說明附接至牽引車12之一氣動貨櫃拖車10。牽引車12表示可拉動氣動貨櫃拖車10之任何數目個半掛卡車、牽引車、汽車、火車或其他車輛。氣動貨櫃拖車10包含氣動貨櫃14，氣動貨櫃14包含由一外部護套包封之四個產品隔室。氣動貨櫃拖車10表示如眾多應用中所利用或如本文中所闡述及所展示之任何數目個貨櫃。氣動貨櫃14具有一前端16及一後端18，且安裝於包含前框架部分22及底盤車輪總成23之框架20上。

圖2係根據一說明性實施例安裝之具有一間隙整流罩202及一底盤整流罩900（共同地「整流罩201」）之一氣動貨櫃拖車200之一示意性立體表示。整流罩201中之每一者可用於減小氣動貨櫃拖車200之阻力達3%至5%之間。因此，整流罩201為拉動氣動貨櫃拖車200之車輛提供一經改良燃料經濟。

整流罩201提供給氣動貨櫃拖車100配備有產生用於傳統箱型或矩形形狀之拖車上之整流罩之益處之整流罩201之一系統及方法。在一項實施例中，構成整流罩201之組件經製造及塑形成扁平或實質上扁平組件以顯著減小國內或全球裝運成本。

整流罩201可經彎曲、切割、修整、修改或以其他方式定位以配合包含（但不限於）氣動或液體貨櫃拖車之任何數

目個不同拖車類型。舉例而言，整流罩201之部分可經切割以在軟管、管、計量器、延伸部等等上方滑動。然後可利用整流罩之一或多個內側及外側上之金屬連接器、托架等等將切割部分往回連接在一起。因此，整流罩201極其可調適同時仍提供增強之燃料經濟。間隙整流罩202之斜率亦可基於氣動貨櫃拖車200組件(例如，儲存貨櫃)之高度及氣動貨櫃拖車200之前端之長度而變化。間隙整流罩202(及對應角度)可定位於前端206之一前頭部之一頂部與底部端之間。間隙整流罩可經調適以配合任何支柱框架拖車設計。

在一項實施例中，間隙整流罩202經調適以附接至氣動貨櫃拖車200之一前端206。間隙整流罩202可具有一實質上半圓錐形形狀(例如，正圓錐體或一斜圓錐體)。舉例而言，間隙整流罩202可具有一部分圓錐形形狀(例如，設想一錐體沿一直線或以各種角度自頂點垂直地劃分成兩半以適應拖車形狀)。舉例而言，錐體之圓形之一底部部分可具有橫向延伸以進一步捲繞氣動貨櫃拖車200之前部分之延伸部。間隙整流罩202之底部邊緣可抵靠著氣動貨櫃拖車200而定位。舉例而言，間隙整流罩202之底部邊緣(亦即，捲繞之前部或邊緣)可固定至前角板或側角板、撐條、橫樑、框架或氣動貨櫃拖車200之其他支撐結構。氣動貨櫃拖車200之支撐結構包含框架、橫樑及氣動貨櫃拖車200之其他結構組件。間隙整流罩202之內部結構可將面板及間隙整流罩202之其他部分保持於拉伸中以維持所要

定位及角度。

現在轉至圖解說明根據一說明性實施例之一間隙整流罩202之圖3至圖8。可基於一拖車之一使用者之需要及說明書而單獨裝運或與所闡述底盤整流罩一起作為一套件裝運間隙整流罩202。在一項實施例中，間隙整流罩202可由諸如四個撓性塑膠部件之面板208、210、212及214（共同地「面板215」）及諸如十個或十個以上金屬連接器（包含L形托架、U形通道及扁平面板）之連接器216至226（共同地「連接器227」）構成。

亦可將面板215稱為機罩，此乃因其各別位置及形狀。基於其相對定位亦可將面板208及210稱為前面板且可將面板212及214稱為後面板（此亦應用於其他實施例）。在另一實施例中，面板208及212可表示一單個面板且面板210及214可表示一單個面板。

在一項實施例中，面板215依一實質上半錐體或半圓錐形形狀連接在一起。因此，間隙整流罩202具有降低氣動貨櫃拖車200之其他組件上之阻力之一半圓錐形形狀。面板215可繞或抵靠著氣動貨櫃拖車200之支撐結構（例如，軟管固持器、前框架、前頭部、貨櫃、漏斗等）彎曲以提供一定製裝配。

在一項實施例中，面板208及212可係大約80"長及大約48"寬。面板210及214可係大約42"長及23.25"寬。本文中所闡述之面板可由熱塑性烯烴(TPO)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)塑膠、撓性聚氨基甲酸酯、熱塑性塑膠、聚碳酸

酯、聚丙烯、剛性聚合物合金、耐綸合金、玻璃纖維、經強化聚酯、鋁合金或其他類似類型之堅固且輕質塑膠、金屬或複合物形成。

若間隙整流罩之組件扁平地裝運且然後隨後在安裝期間彎曲至適當位置中，則更有效地裝運且定位該等組件。在一項實施例中，面板215可係0.2"厚。本文中所闡述之連接器可由鋁、鋼、聚合物或一金屬複合物形成且可係大約0.125"厚。然而，不同組件之厚度可基於應用而變化介於大約1/8"至1/4"之間或在某些狀況(例如，期望增加之風或物件衝擊)中更大。

間隙整流罩202之組件可產生有或製造有針對螺栓、墊圈及螺帽之孔220以將各種組件附接至彼此或附接至一氣動貨櫃拖車200之一前框架部分。舉例而言，毗鄰氣動貨櫃拖車之框架的面板215之一底部部分可附接於框架之前部及/或側中。舉例而言，可鑽或預鑽匹配孔使其穿過框架、橫樑或支撐結構以利用面板215之一或多個側上之螺栓及鋁緊固件板將面板215固定於適當位置中。

在一項實施例中，可利用凸肩螺栓連接面板215。該等凸肩螺栓可具有一軸，該軸具有大於一螺帽用螺釘固定於其上之一帶螺紋部分之一厚度。該等凸肩螺栓可用於確保面板215不會過度地旋緊至氣動貨櫃拖車200之框架上從而導致面板215或諸如金屬薄片之其他連接器之潛在故障。凸肩螺栓或其他類似緊固件可提供一寬鬆而牢固連接。在一項實施例中，孔220可係帶槽的以適應面板215之熱膨

脹。在一項實施例中，面板208及212可藉由連接器218在前表面或外部表面中接合在一起且藉由連接器216在後表面中或抵靠內部表面接合在一起。

在一項實施例中，經連接面板208及212利用任何數目個螺栓連接至氣動貨櫃拖車200之角板。面板208及212可包含用於利用螺栓將面板208及212連接至角板之一角形托架(未展示)。

面板210及214分別附接至面板208及212。在一項實施例中，面板208至214中之每一者利用表示為金屬條帶之連接器228及230互連。在其他實施例中，面板208至214可利用鉚釘、塑性焊接、工業黏合劑等等來連接。

間隙整流罩202之內部結構可包含一或多個水平或對角支撐件。該等支撐件延伸穿過氣動貨櫃拖車200之支柱及其他結構組件以穩定且固定面板215來形成間隙整流罩202。在一項實施例中，間隙整流罩202之背側連接至一強化箱228。強化箱228可利用連接器220及222(展示為金屬條帶)以及連接器224及226(展示為金屬角)來形成。強化箱228可附接至面板210及214及/或穿過或至氣動貨櫃拖車200之一前框架部分。強化箱228或相關聯組件提供一張力軸承支撐件來支撐彎曲成適當形狀之面板215。在另一實施例中，強化箱228可由在面板215之間延伸以在無法預料狀況(諸如，一事故、惡劣天氣、衝擊等等)之情況中維持間隙整流罩之所要形狀及內聚性之電纜、桿或其他經拉伸連接器取代。

間隙整流罩202可利用連接器232及234以及任何數目個其他類似連接器而連接至前框架部分。間隙整流罩202可利用諸如托架、連接桿或其他組件等對角支撐件來進一步穩定化。包含面板215之間隙整流罩202可藉由包含穿過構成氣動貨櫃拖車200本身之支柱、橫樑及其他組件之強化箱228之內部支撐件來固定。

在一項實施例中，間隙整流罩202可僅重66磅，但可改良燃料經濟多達每加侖十分之四英里。間隙整流罩202可定位於氣動貨櫃拖車200之前部處抵靠著氣動貨櫃拖車200之前部之結構組件(諸如，一軟管固持器柱(「標桿」)、前框架及前頭部)、在該等結構組件上方、毗鄰該等結構組件或自該等結構組件延伸。

現在轉至圖解說明根據一說明性實施例之一底盤整流罩900之圖9至圖17。如先前所闡述，底盤整流罩900之組件可作為待組裝之一套件而裝運。底盤整流罩900可包含：至少面板902、904、906及908；前連接器910；前橋912；連接器914；連接器915以及接頭916。底盤整流罩900之組件可經預鑽孔或具備用於將該等組件用螺栓連接至彼此且至拖車之框架之底盤之孔。當組裝組件時，底盤整流罩900形成藉由減小底盤、框架、後車輪總成及拖車之其他部分上之阻力而增加拖車之空氣動力之一鐘形形狀(參見圖11及圖17)。

在一項實施例中，面板902及904在一前端917處可係大約81"長及大約19"高且在一後端919處經加寬至大約28"

高。面板902及904可包含一或多個切口，包含切口903。在一項實施例中，面板902及904可自後端919至前端917變窄或漸縮以適應諸如一氣動貨櫃拖車之一卸料管之組件。在其他實施例中，面板902及904可具有一均勻寬度。

切口903可經組態以適應拖車之框架926。舉例而言，切口903可抵靠著框架926之一或多個橫樑而裝配。面板902及904亦可在經組態以在卸料管上方或抵靠著卸料管而裝配之前端917附近具有一切口拐角。面板902至908可具有提供至不同拖車組件之接達或允許拖車組件延伸穿過底盤整流罩900之任何數目個切口、鑿口或孔。在一項實施例中，在面板902至908之底部與道路之間留置大約6"至10"之空隙。然而，該空隙可基於與拖車相關聯之驅動環境而變化。

在一項實施例中，面板906及908定位於拖車之側/邊緣處恰好在後車輪及後車輪總成之前面。舉例而言，面板906及908之面板可朝向拖車之中心向內成角度。面板902及904在拖車之中間下方自後端919連接在一起以連接於一前端917中。因此，底盤整流罩900可形成切穿空氣以減小空氣阻力之一楔形、V或鐘形形狀(參見圖11及圖17)。在另一實施例中，面板902及906可表示一單個面板且面板904及908可表示一單個面板。

面板902及904可藉由前連接器910(展示為一V形托架)及前橋912在底盤整流罩900之前端917處附接或接合在一

起。舉例而言，前連接器910可連接至底盤整流罩900之一外部表面918且前橋912可連接至底盤整流罩900之一內部表面920。

在一項實施例中，前橋912可利用任何數目個螺栓、墊圈及螺帽連接至面板902及904。前橋912可比前連接器910寬以提供連接至面板902及904之處之額外穩定性。如圖1中所展示，前橋912可延伸於底盤整流罩900之一頂部邊緣923上方。在一項實施例中，前橋912可直接連接至拖車之底盤或框架。在另一實施例中，前橋912可連接至如隨後所闡述亦附接至框架926之一U形通道(例如，連接於框架之元件之間的U形通道922及924)。

前連接器910可係具有經組態以使面板902及904在一起之一角度之一角形金屬片。前連接器910包含與面板902及904之孔對準以用於將該等組件用螺栓連接在一起之孔。在一項實施例中，前橋912係具有用於固定至面板902及904之兩個側凸緣及用於連接至框架926(例如，橫樑、支撐結構)或水平地夾持至框架(如隨後所闡述)之一U形通道之一垂直延伸部分之一連接器。前橋912可連接至拖車之框架之底盤，諸如框架軌、一漏斗嵌接末端等等。舉例而言，前橋912可延伸於面板902及904之一頂部邊緣上方以連接至框架926。面板906及908各自連接至面板902及904中之一者。舉例而言，面板906及908可利用方頸螺栓直接連接至面板902及904之內部表面920。

在一項實施例中，面板之後部分919之重量可由連接至

拖車之框架之U形通道922及924支撐。接頭916可連接至通道922及924或連接於通道922與924之間且連接至面板902及904。接頭916可能係在裝運時經預彎曲的或者可能係在經接納以配合拖車時彎曲或形成的。舉例而言，接頭916可經彎曲以形成然後連接至面板902及904之一嵌接末端913。

U形通道922及924可夾持至拖車之一框架926 (參見圖13) 以牢固地固定及固持U形通道922及924以及底盤整流罩900。舉例而言，夾持托架928及930可附接至框架926 (展示為一橫樑)。夾持托架928及930可利用方頸螺栓及螺帽、螺釘或者此項技術中已知之其他附接組件或機構來連接。在一項實施例中，夾持托架928及930可在組裝底盤整流罩900時抵靠著U形通道922及924而鬆散地裝配以允許拖車之框架926之一定製裝配。

在一項實施例中，面板902及904可由連接桿932及934進一步支撐。舉例而言，連接桿932可連接至在一個端處固定至面板902及904且在一第二端處固定至U形通道922及924之托架934。在一項實施例中，連接桿932可在一第一端處樞轉連接至面板902及904之邊緣處或附近之一底部部分且在一第二端處樞轉連接至U形通道922及924。

因此，面板902及904以及連接桿932可回應於諸如輪胎、岩石或其他道路危險之衝擊物件而稍微彎曲、移動或重新定位。連接桿932提供支撐面板902及904之對角支撐件。稍微撓曲或移動之能力可防止底盤整流罩900回應於

強風、衝擊物件或其他無法預料狀況而斷裂。在一項實施例中，連接桿932係經組態以接收對面板902至908之實質衝擊或影響而不斷裂之玻璃纖維桿。因此，面板902至908可回應於一衝擊而撓曲之後返回至預設安裝位置。

在一項實施例中，面板902及904之後部分919可直接定位於車輪總成之前面以減小車輪、底盤及等等上之阻力。在一項實施例中，底盤整流罩900給拖車之重量添加僅約63磅而增加燃料經濟多達每加侖十分之三英里。

圖18係根據一說明性實施例之安裝於一拖車1801上之另一間隙整流罩1800之一示意性立體表示。間隙整流罩1800圖解說明不同大小及組態之面板1802、1804、1806及1808(不可見)。在一項實施例中，面板1802及1804可延伸以與支撐結構齊平(參見圖5)。間隙整流罩1800可始終不延伸。在另一實施例中，間隙整流罩1800包含另一面板(未展示)以進一步延伸由面板1802及1804形成之前整流罩主要區段之長度。在又一實施例中，一額外上部面板或側面板(未展示)可經連接以進一步減小阻力。

間隙整流罩1800可包含軟管固持器1812之一切口1810。在一項實施例中，可在製造製程期間產生或製作切口1810。在另一實施例中，切口1810可由安裝間隙整流罩1800之一人創建。

面板1802及1804在藉由至少該連接器1814連接時提供具有一圓形頂部部分1818之一實質上矩形形狀。在一項實施例中，面板1802及1804之一頂部部分可幾乎到達拖車

1801之一頂部部分1816以提供有效阻力減小。

面板1806及1808係實質上三角形形狀的且在其他實施例中在大小上增加。在一項實施例中，面板1806及1808可連接至為拖車1801之支撐結構之部分之側角板(未展示)。面板1802至1808可經組態以在重疊或不重疊面板1802至1808之區段之情形下利用連接器連接，如本文中所闡述。

可藉由以下步驟安裝整流罩：定位面板；在拖車之支撐結構周圍將該等面板彎曲成適當形狀；將該等面板互連至彼此；及將該等面板連接至該拖車之該支撐結構；及利用一或多個連接器進一步固定該等面板。拖車之支撐結構可經修改、鑽孔或以其他方式調適以接納整流罩。整流罩之空氣動力組態可採取針對特定拖車而定製之任何數目個形狀。

在一項實施例中，可使用一自動切割程式及工具來對所闡述實施例之塑膠面板(包含孔、槽及切口)、連接器、托架或支撐組件進行自動切割及鑽孔。為易於製造及裝運，扁平地製作、切割及裝運該等面板。然後將該等面板彎曲至適當位置中以針對各別間隙整流罩及底盤整流罩形成一空氣動力形狀。

在一項實施例中，可在不在拖車或相關聯框架中切割或鑽孔之情形下安裝整流罩。在另一實施例中，可藉助最小孔或拖車之結構修改來安裝整流罩。舉例而言，整流罩可夾持至現有橫樑、托架或拖車之結構上。在一項實施例中，整流罩可具有用於整流罩之該等組件之全部或一部分

之一浮動附接部以使得整流罩之附接點可回應於熱膨脹、風、物件衝擊等等而稍微浮動以防止過度損壞。

可藉由安裝整流罩減小拖車之阻力係數，此乃因由塑膠面板提供之光滑表面以及間隙整流罩及底盤整流罩之空氣動力形狀，如本文中所闡述及所展示。該等整流罩實質上改良拖車之空氣動力性質，從而導致燃料經濟之顯著改良。

儘管本說明含有諸多具體細節，但不應將此等細節解釋為限制本發明之範疇而是解釋為僅提供其目前較佳實施例之圖解說明以及實施本發明的發明者所預期之最佳模式。如在本文中所闡述，本發明易於進行各種修改及調適，如熟習與本發明相關之技術者將理解。先前詳細說明係為實施本發明之小數目個實施例且並非意欲限制範疇。以下申請專利範圍陳述更特別地揭示之本發明之若干項實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係根據一說明性實施例之一牽引車及一氣動拖車之一側視圖；

圖2係根據一說明性實施例安裝之具有一間隙整流罩及一底盤整流罩之一氣動貨櫃拖車之一示意性立體表示；

圖3係根據一說明性實施例之安裝於一氣動貨櫃拖車上之一間隙整流罩之一示意性側視圖；

圖4係根據一說明性實施例之間隙整流罩之組件之一示意性俯視圖；

圖5係根據一說明性實施例之間隙整流罩之一示意性俯

視圖；

圖6係根據一說明性實施例之間隙整流罩之一示意性前視圖；

圖7係根據一說明性實施例之間隙整流罩之一示意性側視圖；

圖8係根據一說明性實施例之間隙整流罩之一示意性後視圖；

圖9係根據一說明性實施例安裝之具有一底盤整流罩之一氣動貨櫃拖車之一示意性立體表示；

圖10係根據一說明性實施例安裝之具有一底盤整流罩之一氣動貨櫃拖車之一示意性前立體表示；

圖11係根據一說明性實施例之一底盤整流罩之一示意性立體表示；

圖12係根據說明性實施例之一底盤整流罩之支撐件之一內視圖之一示意性立體表示；

圖13係根據說明性實施例之一底盤整流罩之支撐件之一內視圖之一示意性立體表示；

圖14係根據一說明性實施例之底盤整流罩之組件之一示意性俯視圖；

圖15係根據一說明性實施例之底盤整流罩之一示意性側視圖；

圖16係根據一說明性實施例之底盤整流罩之一示意性前視圖；及

圖17係根據一說明性實施例之底盤整流罩之一示意性仰

視圖；及

圖18係根據一說明性實施例之另一間隙整流罩之一示意性立體表示。

【主要元件符號說明】

10	氣動貨櫃拖車
12	牽引車
14	氣動貨櫃
16	前端
18	後端
20	框架
22	前框架部分
23	底盤車輪總成
200	氣動貨櫃拖車
202	間隙整流罩
206	前端
208	面板/經連接面板
210	面板
212	面板/經連接面板
214	面板
216	連接器
218	連接器
220	孔/連接器
222	連接器
224	連接器

226	連接器
228	連接器/強化箱
230	連接器
232	連接器
234	連接器
900	底盤整流罩
902	面板/支撐面板
903	切口
904	面板/支撐面板
906	面板
908	面板
910	前連接器
912	前橋
913	嵌接末端
914	連接器
915	連接器
916	接頭
917	前端
918	外部表面
919	後端/後部分
920	內部表面
922	U形通道/通道
923	頂部邊緣
924	U形通道/通道

926	框架
928	夾持托架
930	夾持托架
932	連接桿
934	連接桿/托架
1800	間隙整流罩
1801	拖車
1802	面板
1804	面板
1806	面板
1810	切口
1812	軟管固持器
1814	連接器
1816	頂部部分
1818	圓形頂部部分

七、申請專利範圍：

1. 一種間隙整流罩，其包括：

複數個面板，其中該複數個面板利用連接器互連以形成自一拖車之一前部分延伸之一空氣動力形狀；及

若干支撐件，其透過該拖車之支撐結構而連接於該複數個面板之間。

2. 如請求項1之間隙整流罩，其中該拖車係一氣動貨櫃拖車，且其中該複數個面板之一底部部分連接至該拖車之該支撐結構。

3. 如請求項1之間隙整流罩，其中包含該複數個面板及該等支撐件之該間隙整流罩之組件可作為一扁平封裝而裝運。

4. 如請求項1之間隙整流罩，其中該複數個面板形成一半圓錐形形狀且包含至少四個塑膠面板。

5. 如請求項1之間隙整流罩，其中該複數個面板之一底部邊緣經定位抵靠著該拖車之該支撐結構。

6. 如請求項1之間隙整流罩，其中該等支撐件藉由利用具有一經定義間隔之方頸螺栓之連接器連接至該複數個面板以支援該複數個面板之熱膨脹。

7. 如請求項1之間隙整流罩，其中該等連接器包含用於連接該複數個面板之金屬條帶。

8. 如請求項1之間隙整流罩，其中該複數個面板包含互連之至少兩個前面板及連接至該至少兩個前面板中之每一者之至少兩個後面板。

9. 如請求項1之間隙整流罩，其中該等支撐件形成延伸穿過該拖車之該支撐結構之一強化箱。
10. 如請求項1之間隙整流罩，其中該複數個面板彎曲成適當形狀。
11. 一種具有一間隙整流罩之氣動貨櫃拖車，其包括：
該氣動貨櫃拖車，其包含一支撐結構；
複數個面板，其經互連以形成一實質上半圓錐形形狀，其中該複數個面板利用連接器互連；及
若干支撐件，其透過該拖車之該支撐結構連接該複數個面板。
12. 如請求項11之氣動貨櫃拖車，其中該複數個面板包含定位於該支撐結構周圍以增強該拖車之一前部分之空氣動力之至少四個塑膠面板，且其中該複數個面板之一底部部分連接至該支撐結構。
13. 如請求項12之氣動貨櫃拖車，其中該等支撐件藉由利用具有一經定義間隔之方頸螺栓之連接器而連接至該複數個面板以支援該複數個面板之熱膨脹。
14. 如請求項12之氣動貨櫃拖車，其中包含該複數個面板及該等支撐件之該間隙整流罩之組件可作為一扁平封裝而裝運。
15. 如請求項11之氣動貨櫃拖車，其中該等支撐件形成延伸穿過該拖車之該支撐結構之一強化箱，且其中該複數個面板彎曲成適當形狀。
16. 一種間隙整流罩，其包括：

複數個面板，其中該複數個面板利用連接器互連以延伸於一氣動貨櫃拖車之一支撐結構上方；及

若干支撐件，其連接至延伸穿過該拖車之該支撐結構之該複數個面板以固定該複數個面板。

17. 如請求項16之間隙整流罩，其中該複數個面板中之一或多者經修改以配合該氣動貨櫃拖車之該支撐結構。
18. 如請求項16之間隙整流罩，其中該等支撐件包含連接於該複數個面板之間的一或多個水平支撐件或對角支撐件，且其中該複數個面板之一底部部分連接至該拖車之該支撐結構。
19. 如請求項16之間隙整流罩，其中針對該氣動貨櫃拖車之一前部分，該複數個面板形成一圓形空氣動力形狀。
20. 如請求項16之間隙整流罩，其中該等連接器利用具有一經定義間隔之螺栓連接至該複數個面板以支援該複數個面板之熱膨脹。

八、圖式：

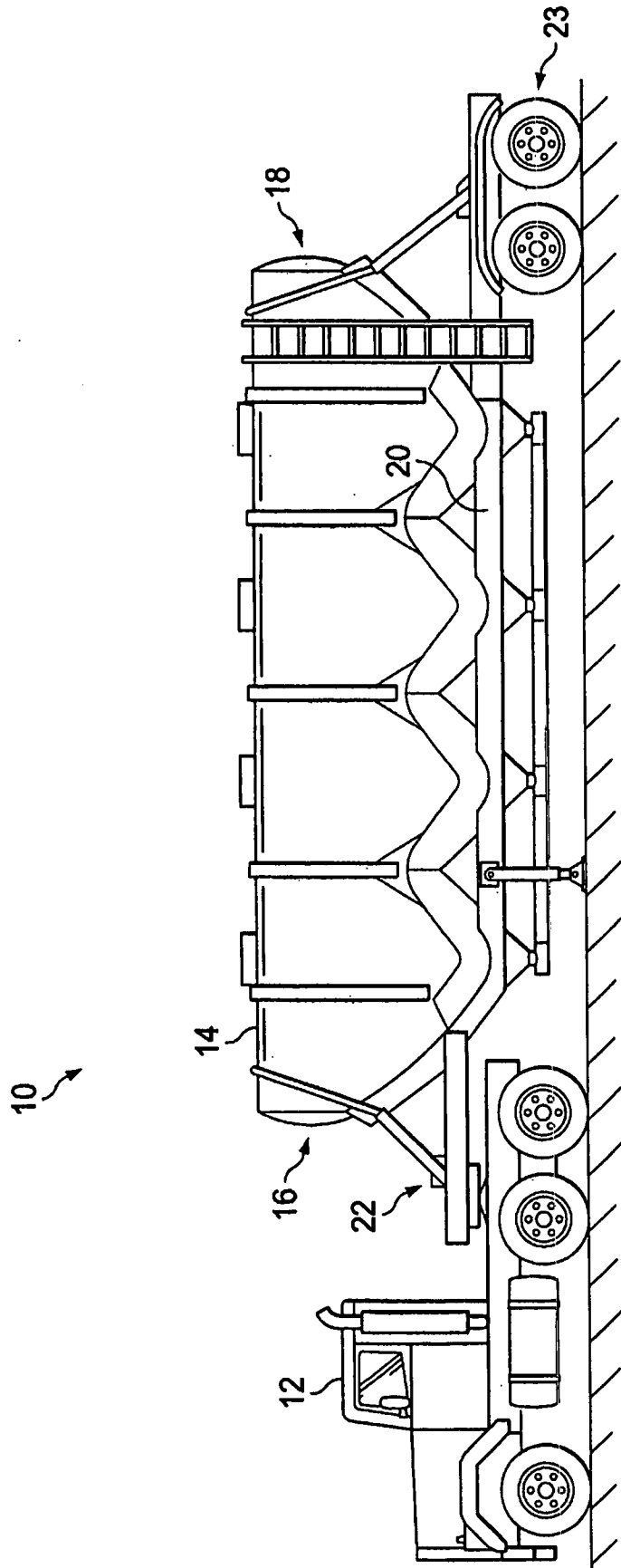


圖 1

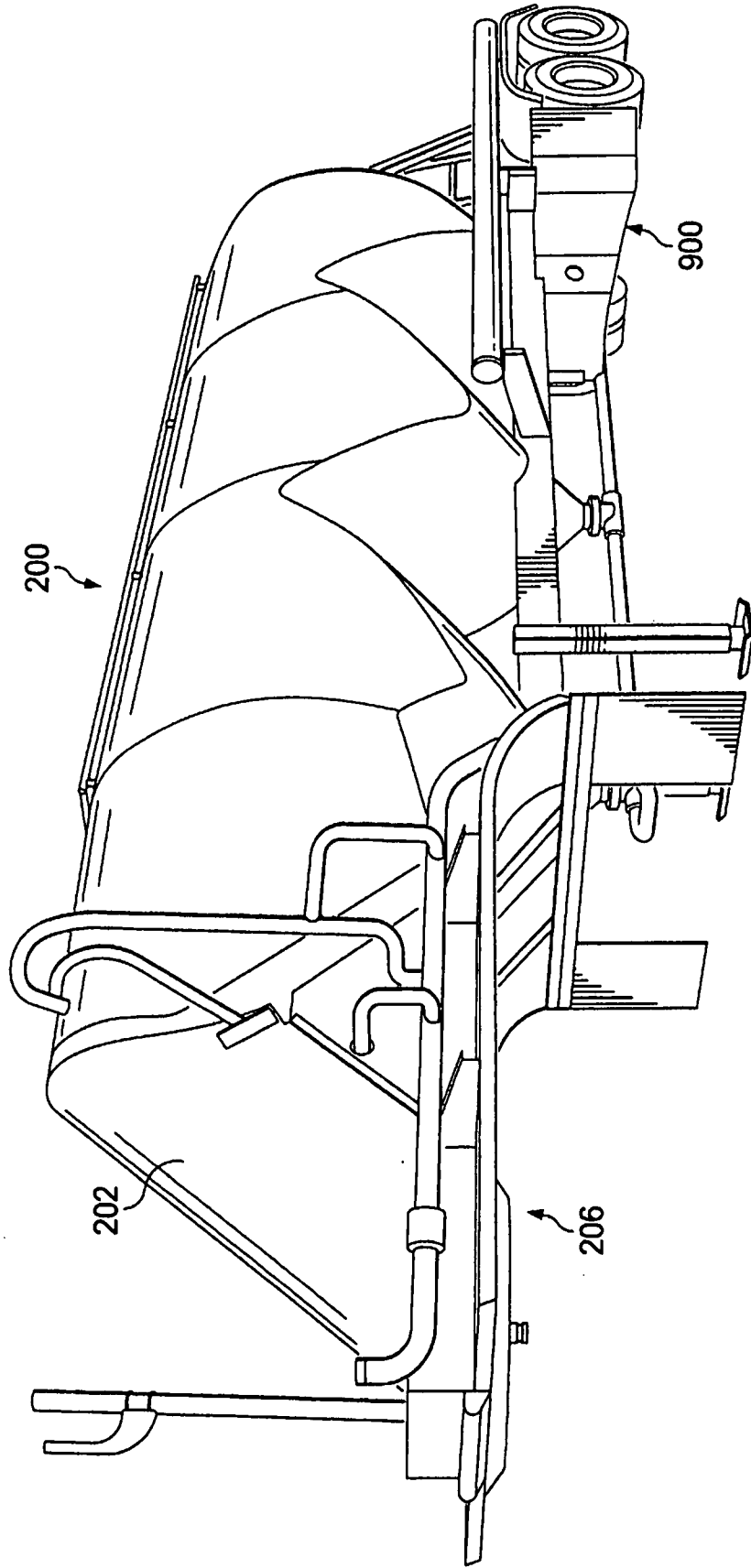


圖 2

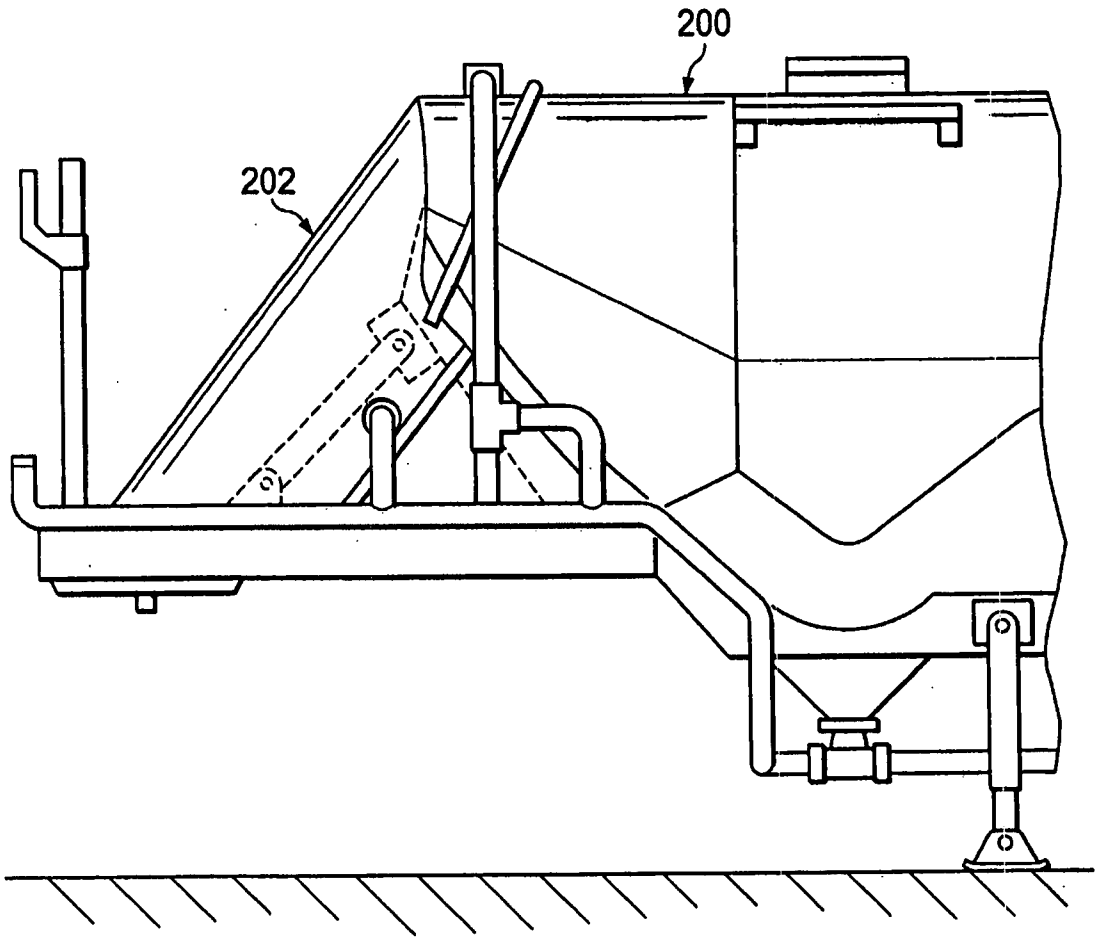


圖 3

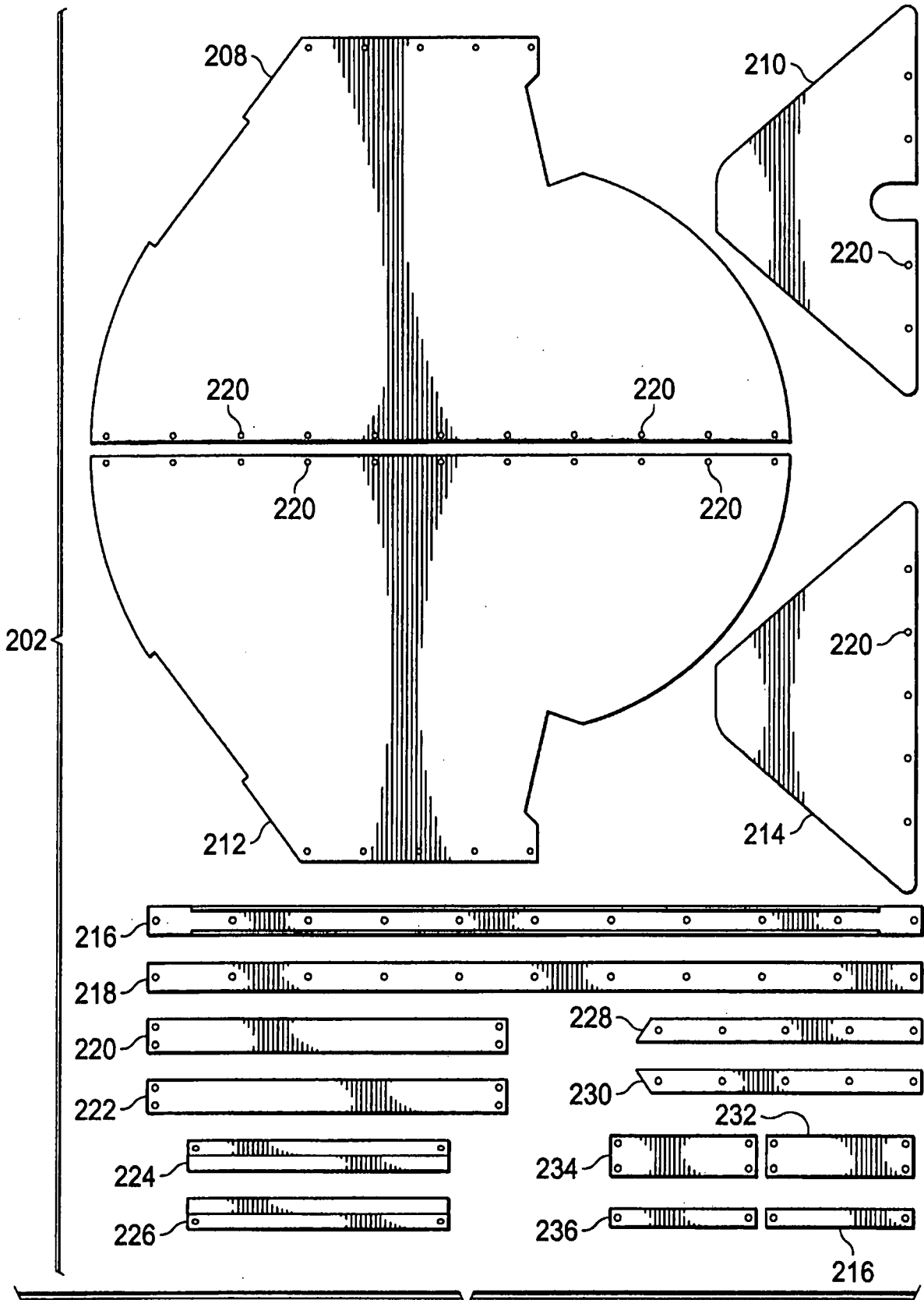


圖 4

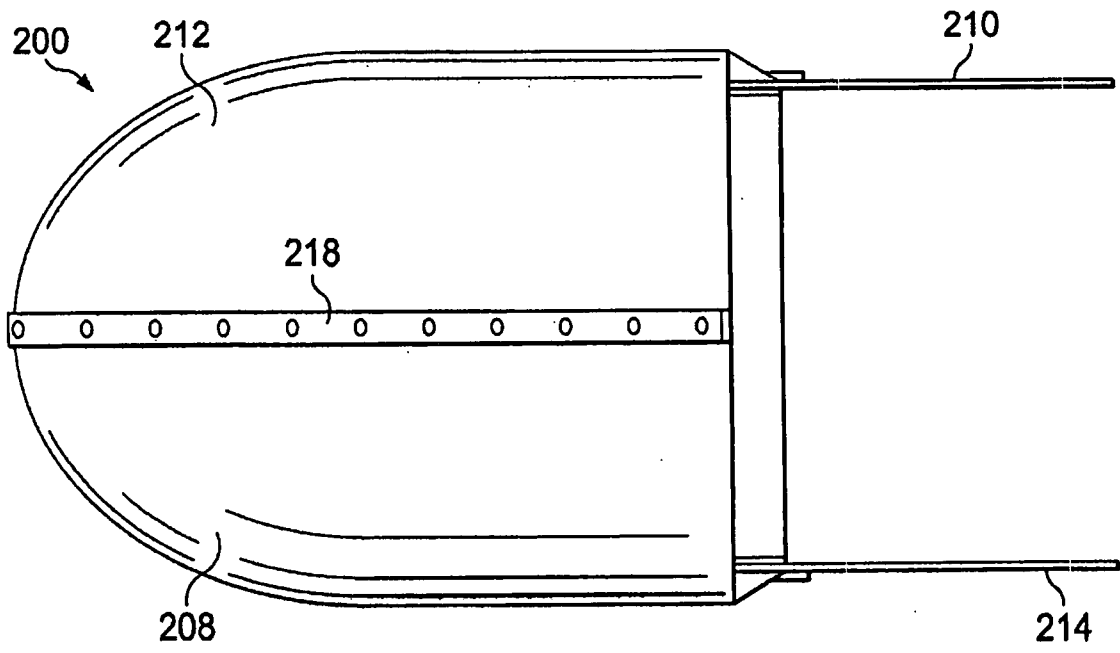


圖 5

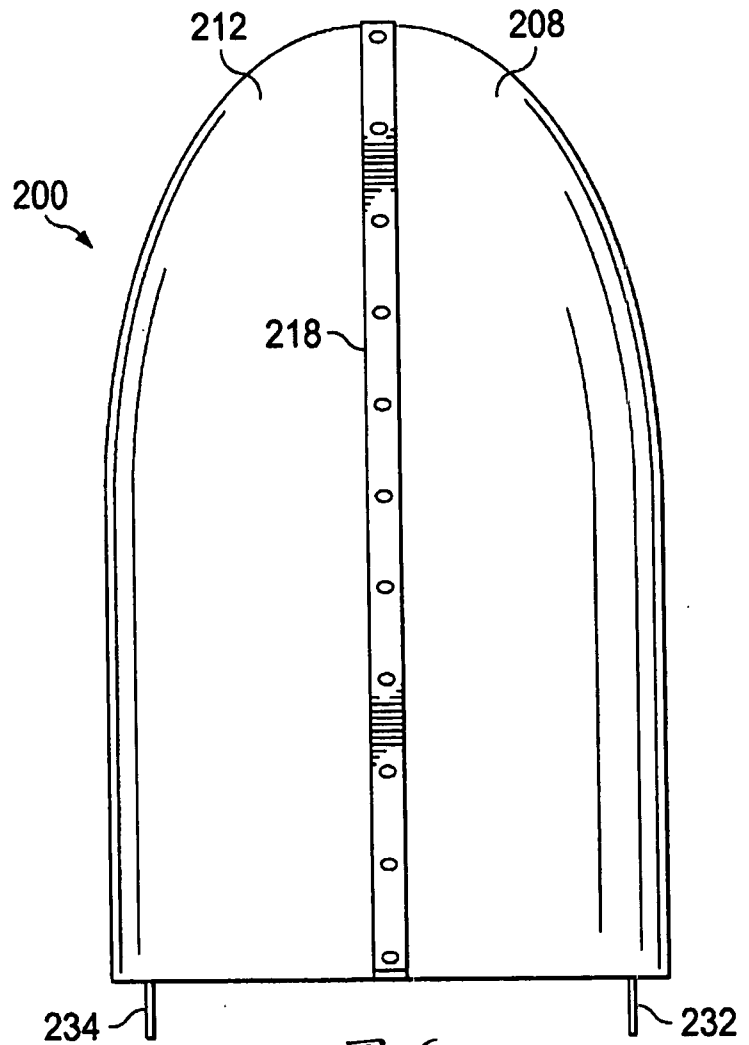


圖 6

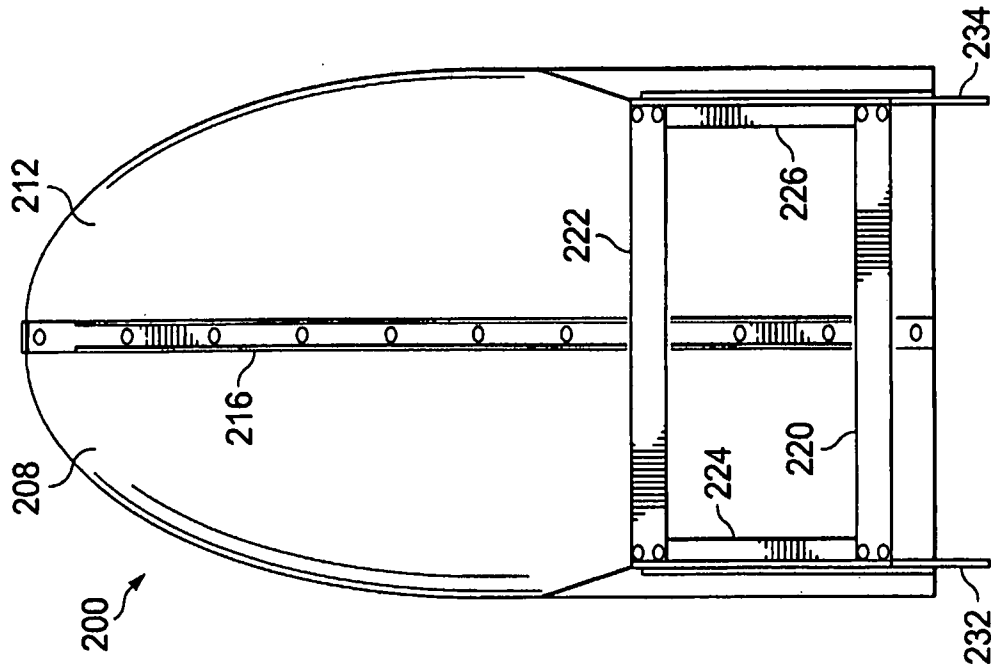


圖 8

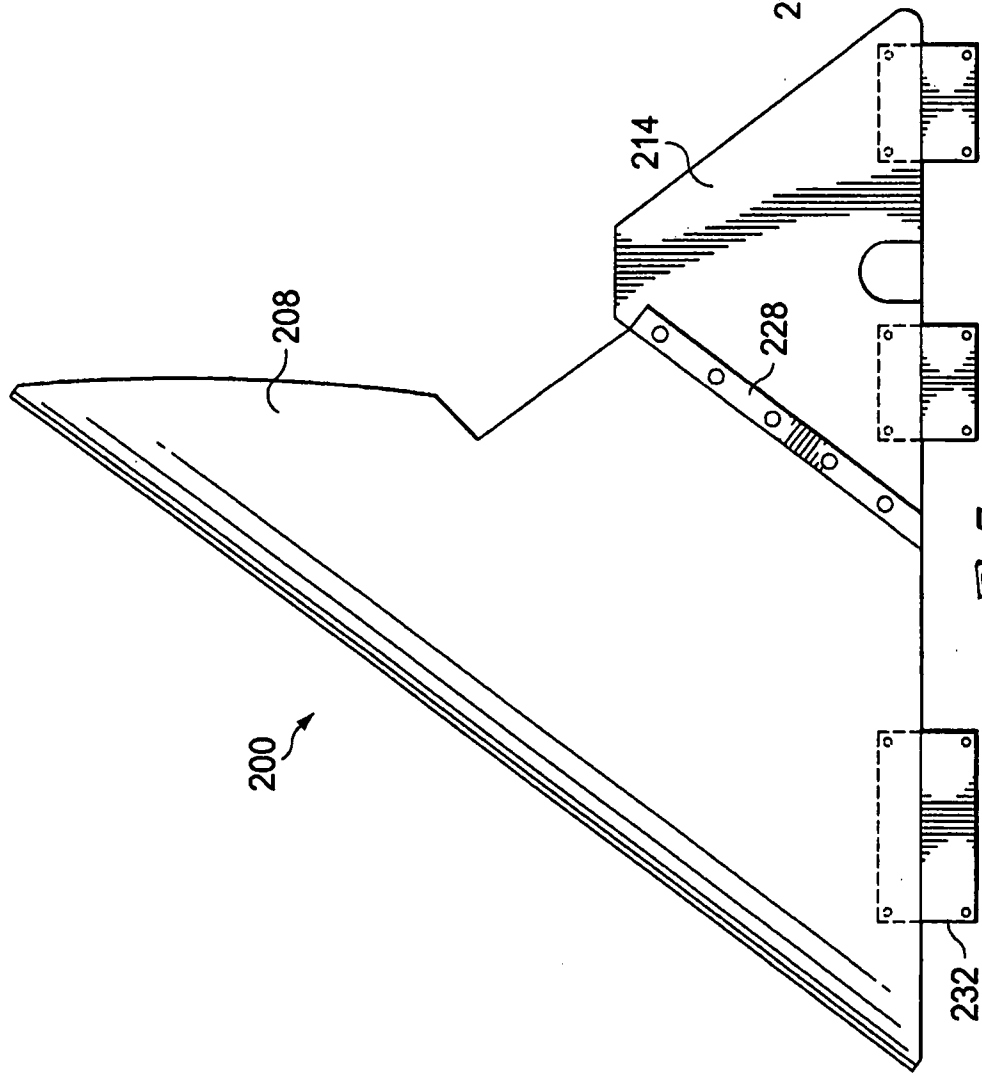


圖 7

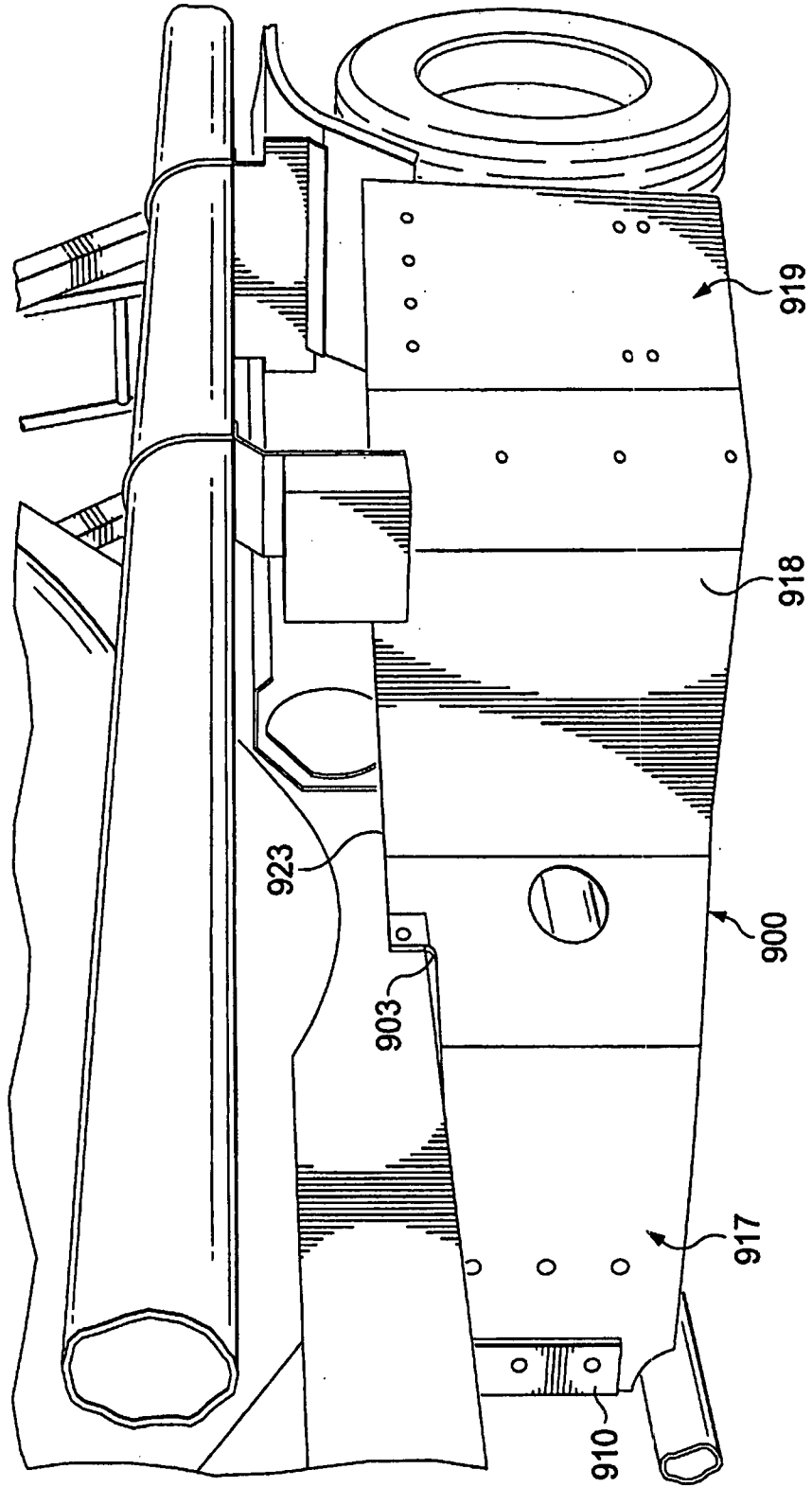


圖 9

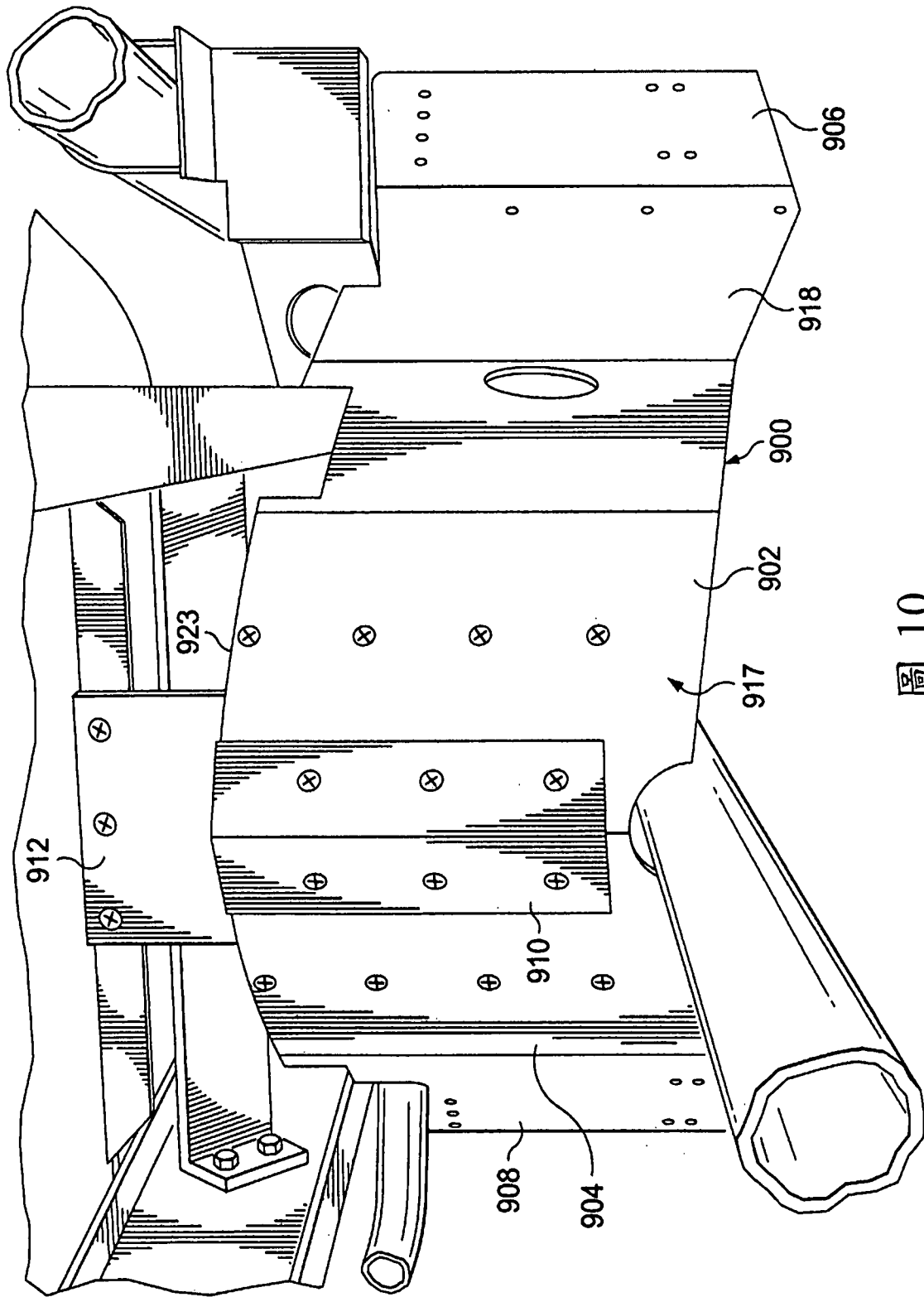


圖 10

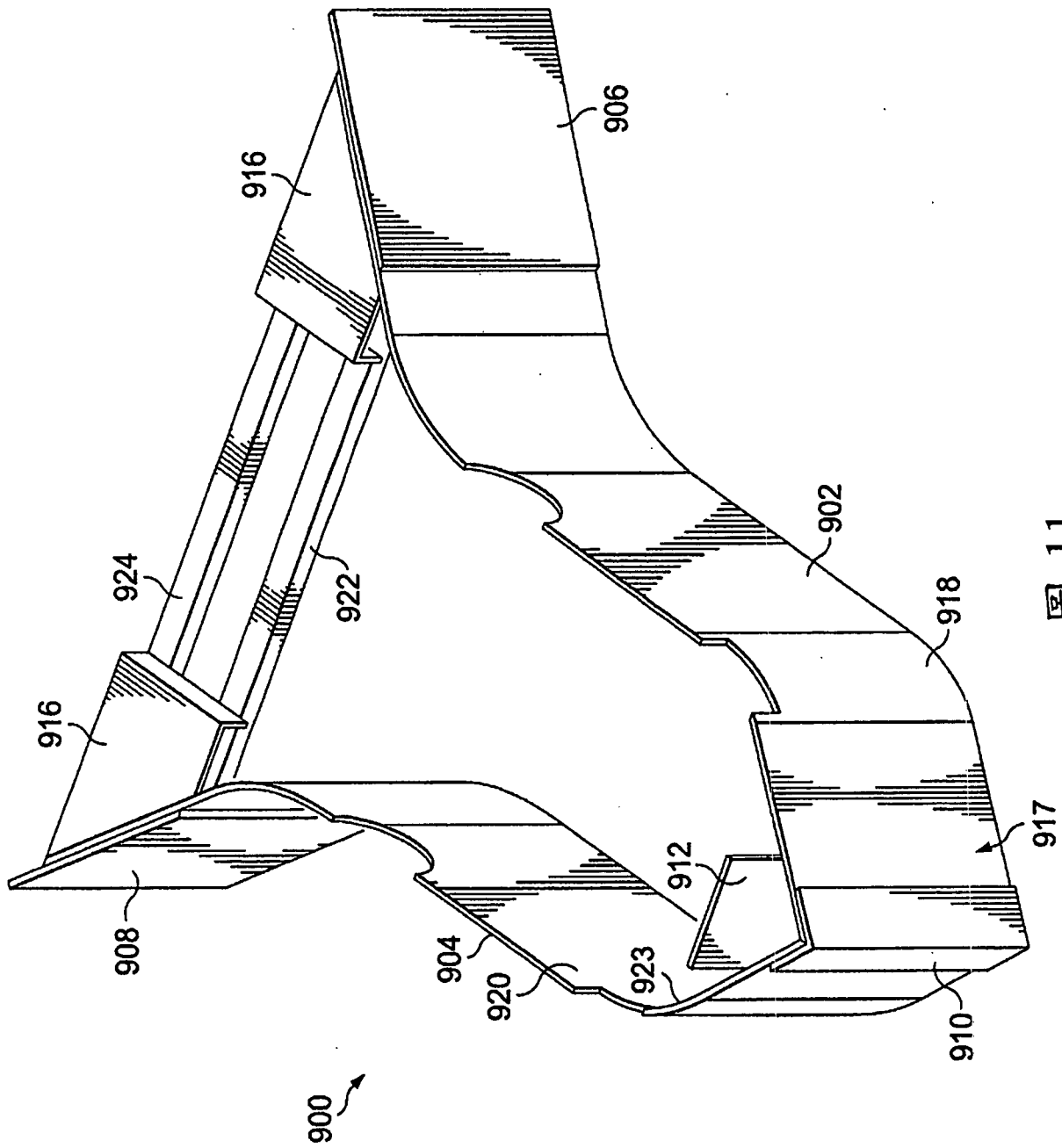


圖 11

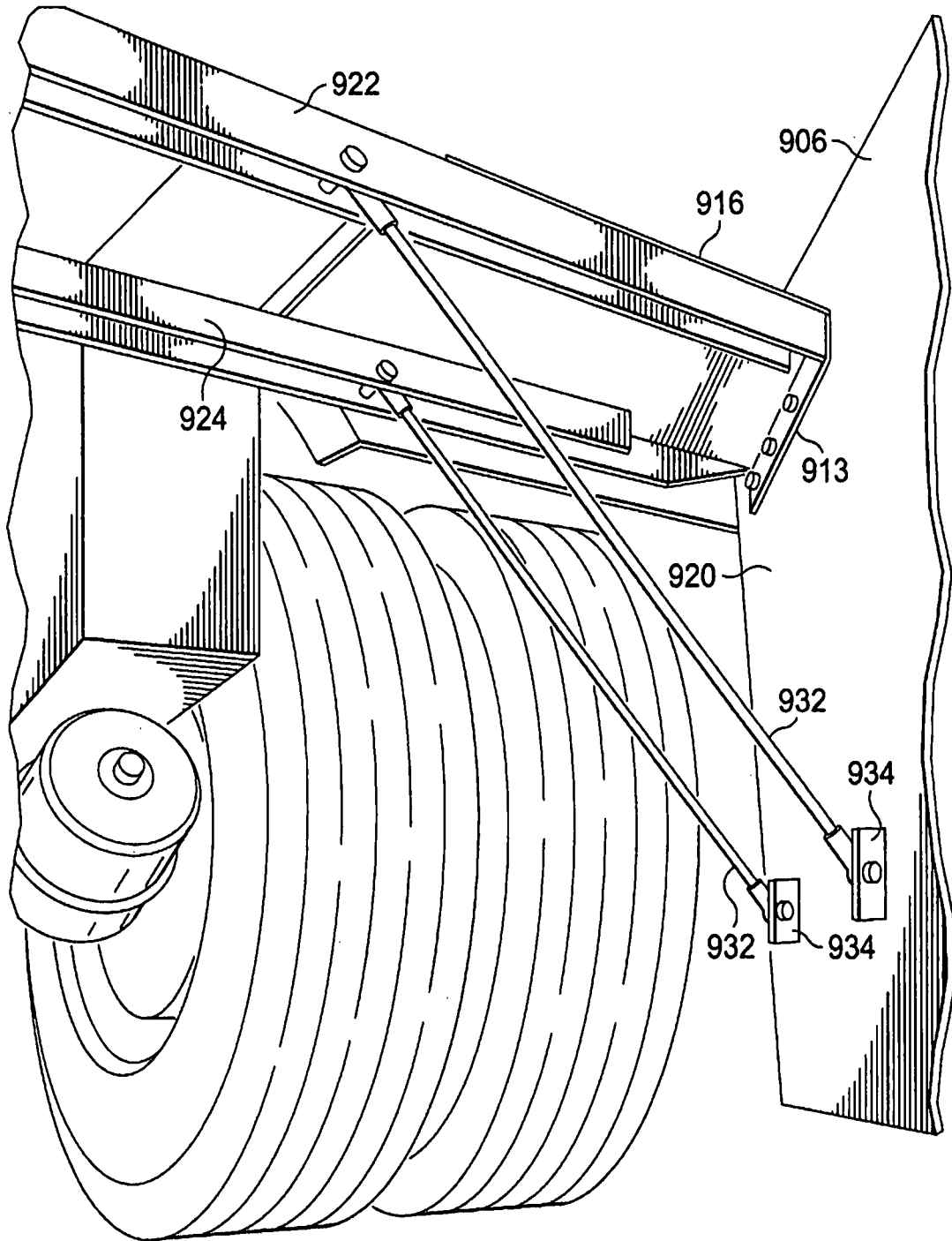


圖 12

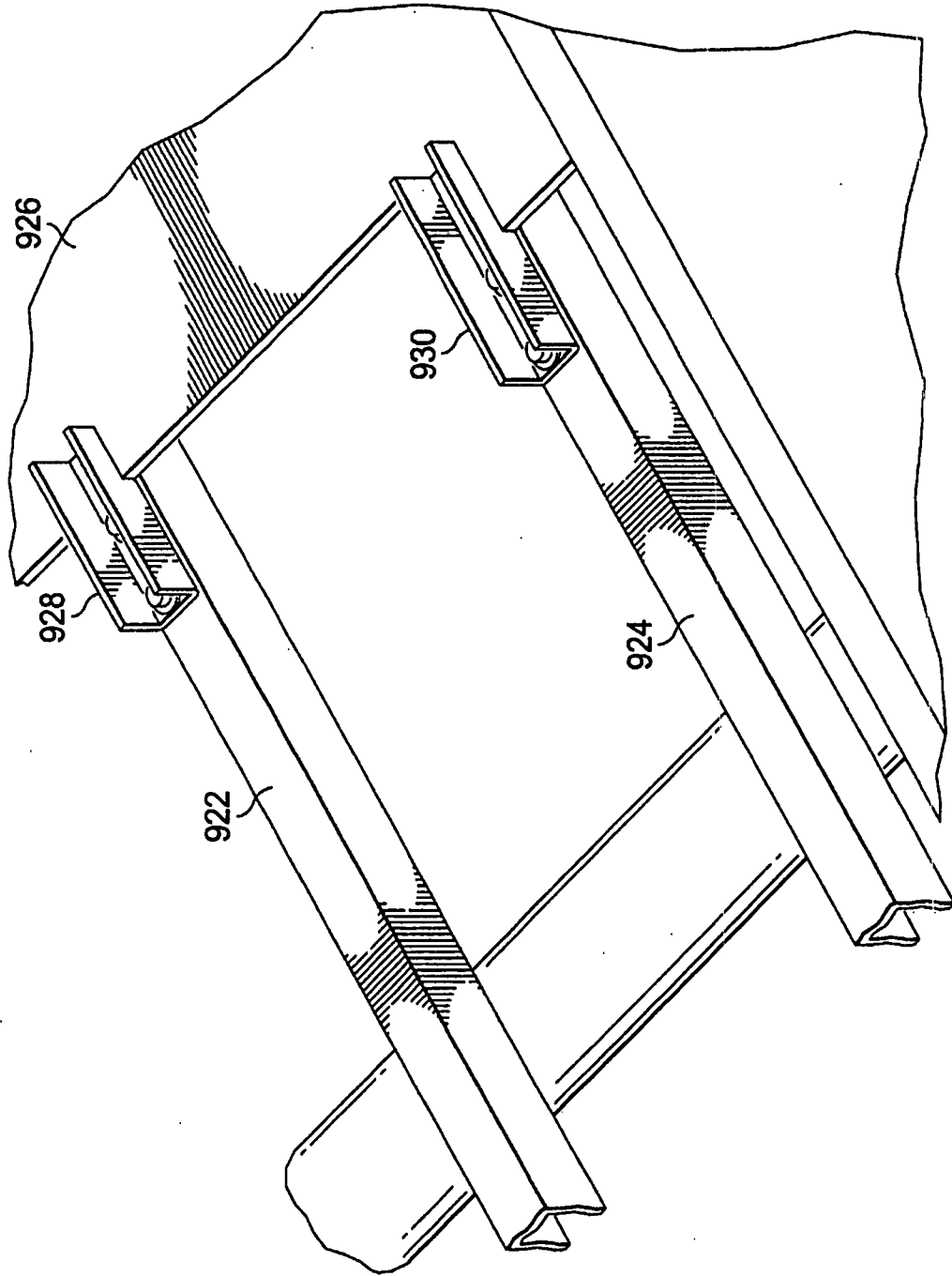


圖 13

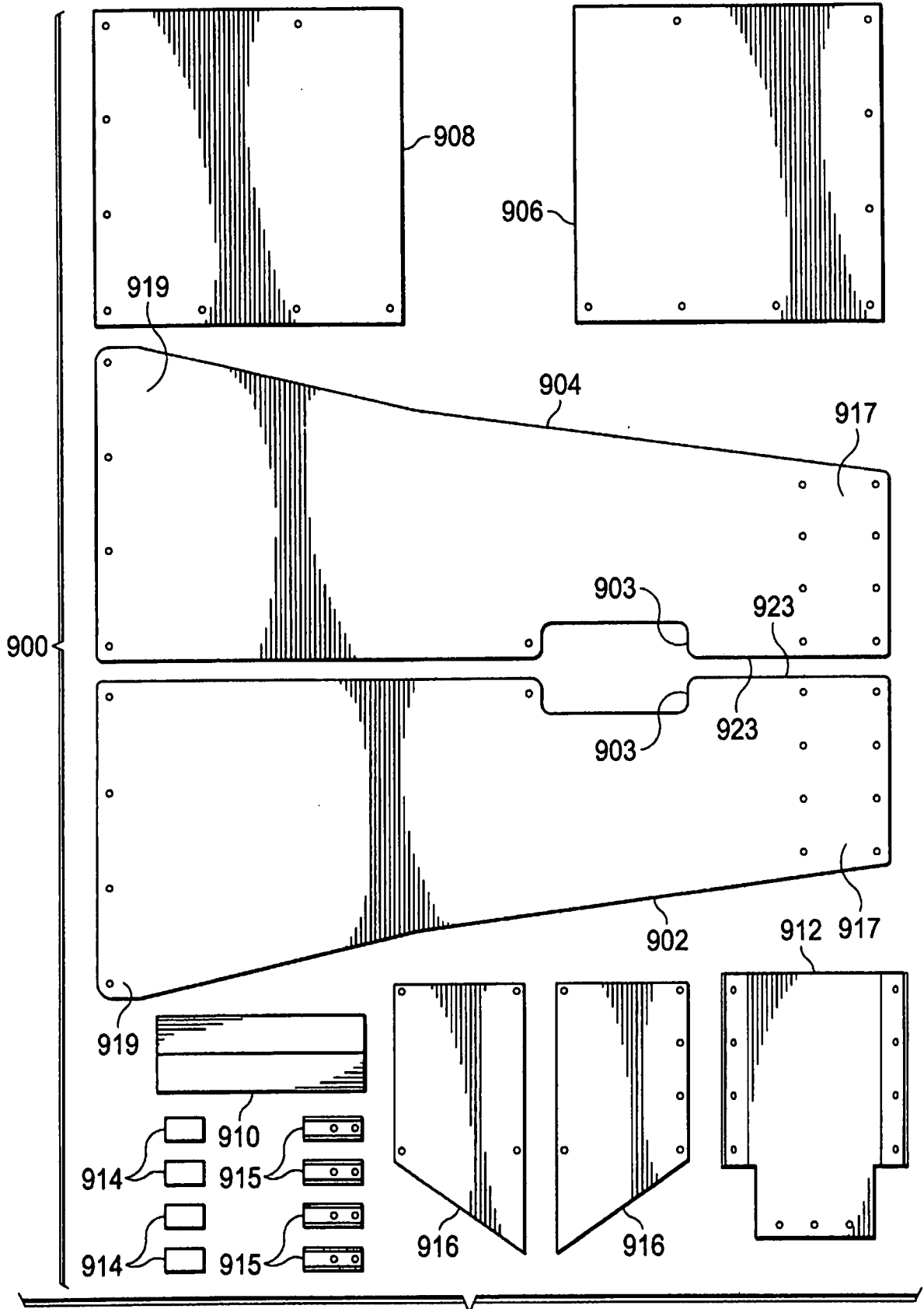


圖 14

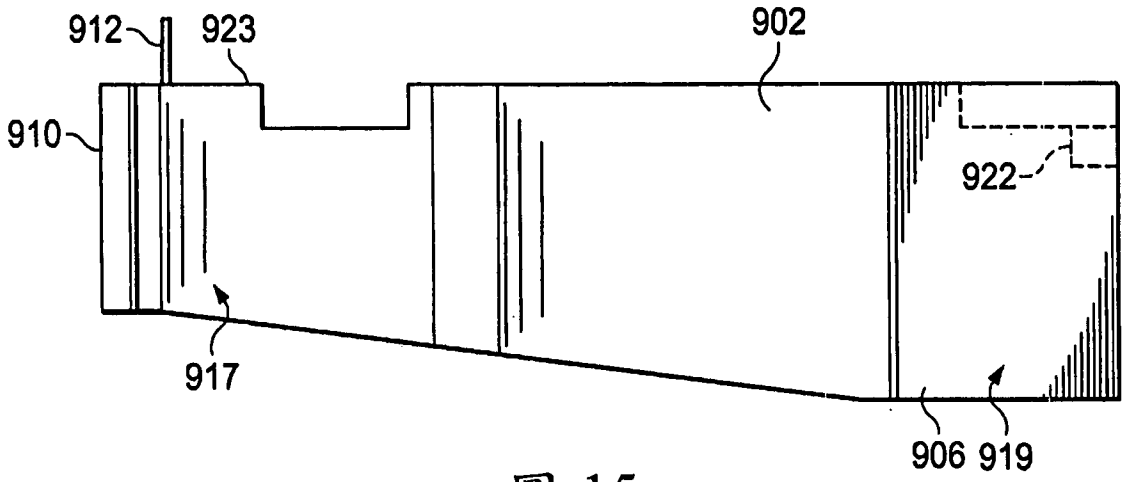


圖 15

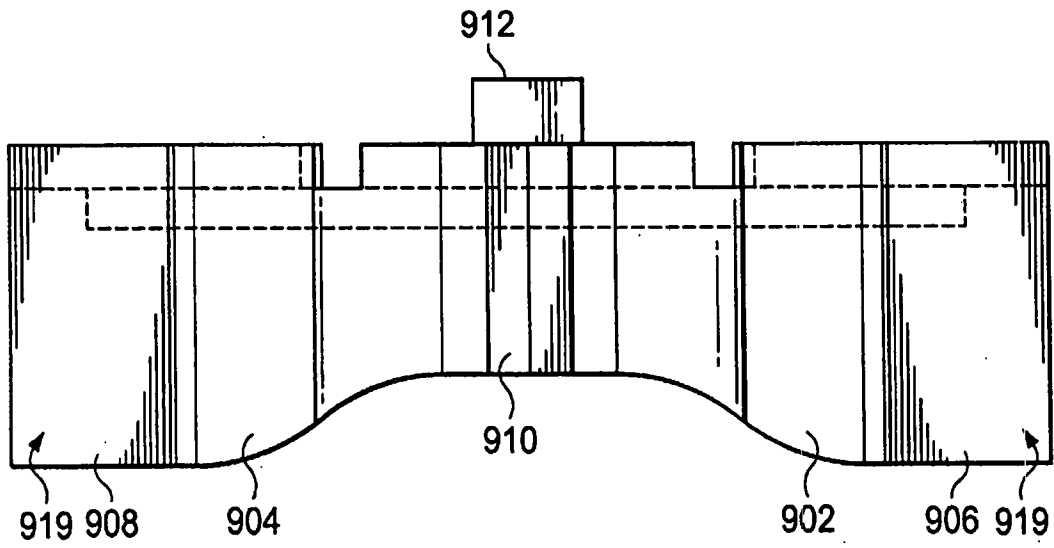


圖 16

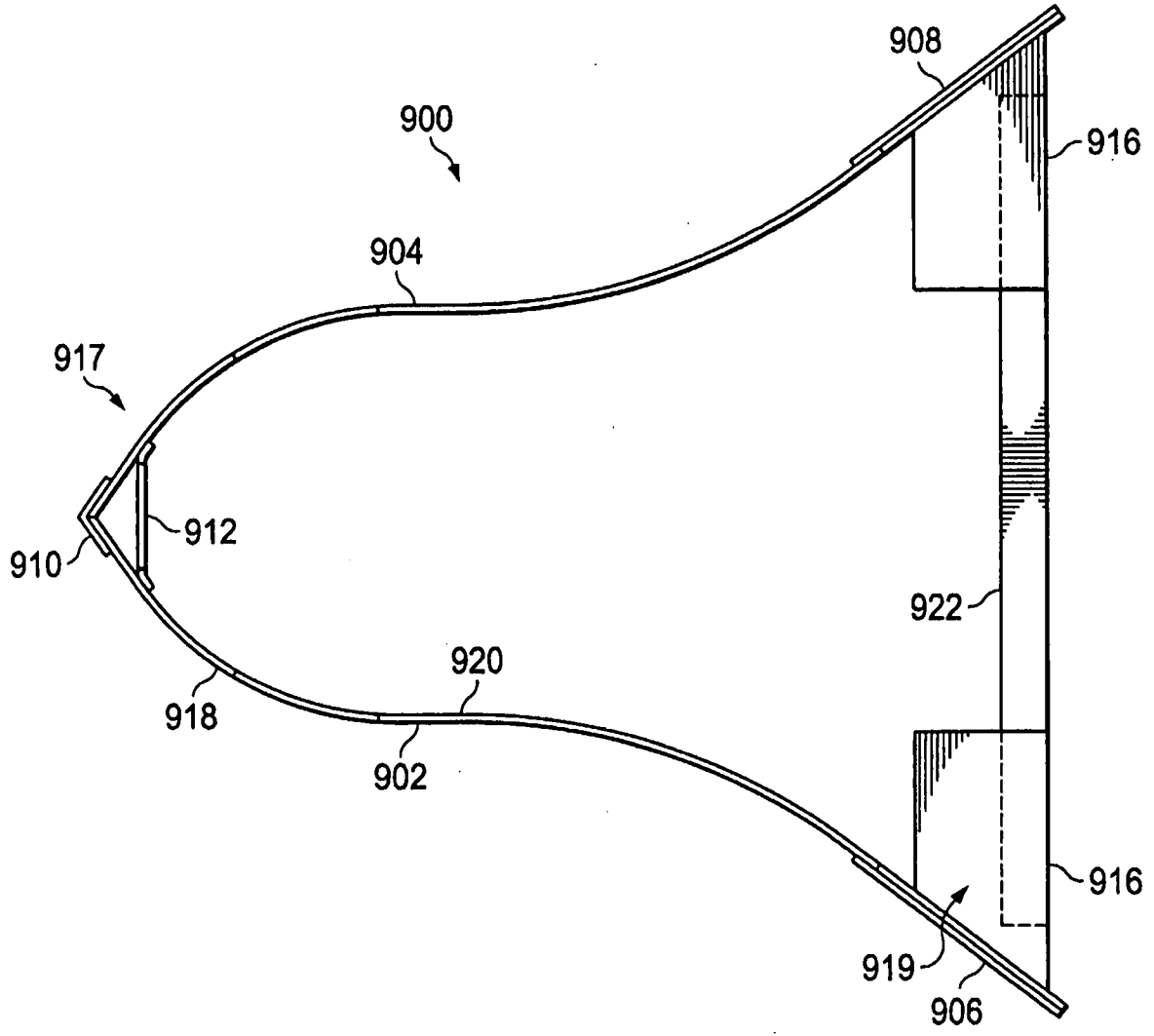


圖 17

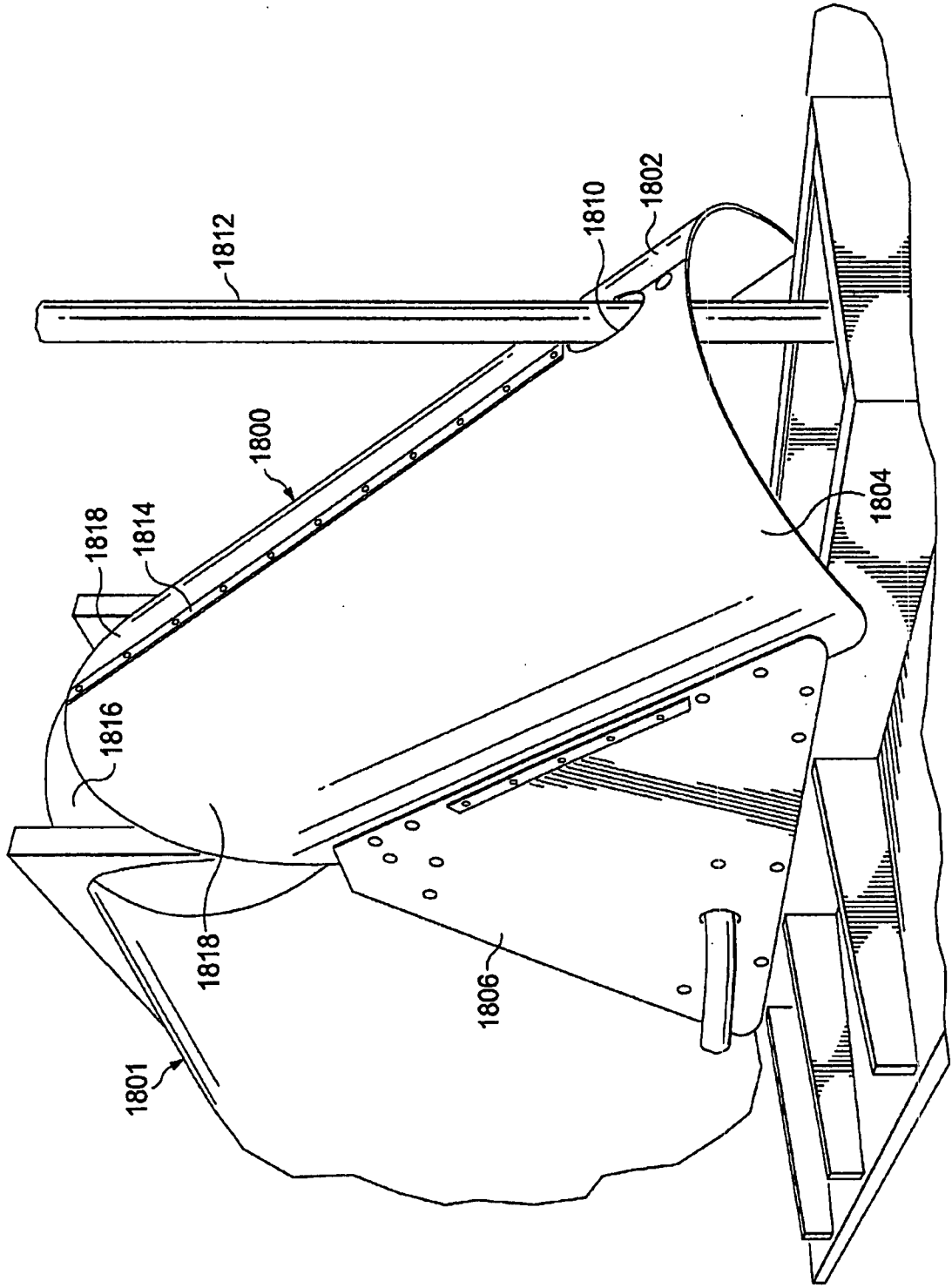


圖 18