



(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 I567031 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：102108079

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 07 日

(51) Int. Cl. : C03B17/06 (2006.01)

(30) 優先權：2012/03/08 美國 61/608,405

2012/03/09 美國 61/608,952

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

美國

(72) 發明人：布朗詹姆斯威廉 BROWN, JAMES WILLIAM (US)；馬克漢尚恩瑞秋勒 MARKHAM, SHAWN RACHELLE (US)；周乃越 ZHOU, NAIYUE (US)；朱志沛 ZHU, ZEPEI (CA)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

TW 200911662A

CN 101006020A

EP 1715514A1

審查人員：馮俊璋

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 42 頁

(54) 名稱

包含機械手工具裝置及導引裝置的玻璃帶接合系統

GLASS RIBBON ENGAGEMENT SYSTEM WHICH INCLUDES A ROBOT TOOLING DEVICE AND A GUIDANCE DEVICE

(57) 摘要

一種玻璃帶接合系統揭露於此。該玻璃帶接合系統包括機械手工具裝置，該機械手工具裝置具有複數個吸盤，配置以接合玻璃帶的第一側；及導引裝置，該導引裝置具有一或多個裝置(例如：空氣噴嘴、氣缸輪單位)，該裝置被配置應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定玻璃帶的第一側。

A glass ribbon engagement system is described herein that includes a robot tooling device with suction cups configured to engage a first side of a glass ribbon, and a guidance device with one or more devices (e.g., air nozzles, cylinder-wheel units) which are configured to apply one or more local forces to a second side of the glass ribbon to shift the glass ribbon towards the suction cups to assist the suction cups in engaging and securing the first side of the glass ribbon.

指定代表圖：



## 發明摘要

公告本

※ 申請案號：102108079

※ 申請日：2013 年 03 月 07 日

※ IPC 分類：(B23 17/06 (2006.01))

## 【發明名稱】 (中文/英文)

包含機械手工具裝置及導引裝置的玻璃帶接合系統 /  
GLASS RIBBON ENGAGEMENT SYSTEM WHICH  
INCLUDES A ROBOT TOOLING DEVICE AND A  
GUIDANCE DEVICE

## 【中文】

一種玻璃帶接合系統揭露於此。該玻璃帶接合系統包括機械手工具裝置，該機械手工具裝置具有複數個吸盤，配置以接合玻璃帶的第一側；及導引裝置，該導引裝置具有一或多個裝置（例如：空氣噴嘴、氣缸輪單位），該裝置被配置應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定玻璃帶的第一側。

## 【英文】

A glass ribbon engagement system is described herein that includes a robot tooling device with suction cups configured to engage a first side of a glass ribbon, and a guidance device with one or more devices (e.g., air nozzles, cylinder-wheel units) which are configured to apply one or more local forces to a second side of the glass ribbon to shift the glass ribbon towards the suction cups to assist the

suction cups in engaging and securing the first side of the glass ribbon.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 3E ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

182''... 引導裝置

188a''... 第一支撐架

190''... 氣缸輪單位

192''... 控制單元

302''... 氣缸

304''... 輪

306''... 固定輪

308''... 閥

310''... 管路

312''... 氣體供應單元

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

包含機械手工具裝置及導引裝置的玻璃帶接合系統/  
GLASS RIBBON ENGAGEMENT SYSTEM WHICH  
INCLUDES A ROBOT TOOLING DEVICE AND A  
GUIDANCE DEVICE

## 【相關申請案之相互參照】

本案主張於 2012 年 3 月 9 日申請之美國暫時申請案序號第 61/608,952 號，及於 2012 年 3 月 8 日申請之美國暫時申請案序號第 61/608,405 號之權益，其中的全部內容在此併入本文作為參考。

## 【技術領域】

【0001】本發明大體上關於一種玻璃帶接合系統，該玻璃帶接合系統包括機械手工具裝置，該機械手工具裝置包括複數個吸盤，配置以接合該玻璃帶的第一側；及導引裝置，該導引裝置具有一或多個裝置（例如：空氣噴嘴、氣缸輪單位），該裝置被配置應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定玻璃帶的第一側。

## 【先前技術】

【0002】能被用於如平板顯示器之裝置的玻璃片（例如 LCD 玻璃片），其製造商不斷嘗試強化他們的玻璃製造系統以改

良玻璃片之製造。在自剩餘玻璃帶刻劃及分離前，一種強化玻璃製造系統方式，以改良如何讓玻璃帶的一部分能被接合及固定，為本發明的主題。

### 【發明內容】

【0003】本申請案之獨立項描述一種玻璃帶接合系統、一種用以接合及固定玻璃帶方法、一種導引裝置、一種玻璃製造系統與一種用以生產玻璃片的方法。該玻璃帶接合系統、用以接合及固定玻璃帶方法、導引裝置、玻璃製造系統與用以生產玻璃片的方法之有助益的實施例描述於附屬項中。

【0004】在一態樣中，本發明提供一種玻璃帶接合系統，該玻璃帶接合系統接合且固定玻璃帶。該玻璃帶接合系統包含：

(a) 機械手工具裝置，該機械手工具裝置包括複數個吸盤配置以接合該玻璃帶的第一側；及 (b) 導引裝置，該導引裝置包括支撐架及一或多個裝置，該裝置固定至支撐架，在支撐架處，該一或多個裝置被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定玻璃帶的第一側。

【0005】在另一態樣中，本發明提供用以接合及固定玻璃帶的方法。該方法包含步驟：(a) 觸發機械手工具裝置，該機械手工具裝置包括以接合該玻璃帶的第一側方式之複數個吸盤；及 (b) 觸發導引裝置，該導引裝置包括支撐架與一或多個裝置，該裝置以以下的方式固定至該支撐架：在該支撐架處，該一或多個裝置應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定玻

璃帶的第一側。

【0006】在又一態樣中，本發明提供導引裝置，該導引裝置移動玻璃帶。該導引裝置包含：(a) 支撐架；(b) 一或多個裝置，固定至該支撐架，在該支撐架處，該一或多個裝置被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶之一側，自第一位置至第二位置移動玻璃帶；及(c) 控制單元，配置以觸發該一或多個裝置以應用該一或多個局部力至該玻璃帶之該側，自第一位置至第二位置移動該玻璃帶。

【0007】又另一態樣中，本發明提供玻璃製造系統，包含：(a) 至少一個容器，用以熔化一批材料及形成熔融玻璃；(b) 形成容器，用以接收該熔融玻璃及形成玻璃帶；(c) 拉滾組件，用以拉取該玻璃帶；(d) 滑動砧機，用以接收該玻璃帶；及(e) 玻璃帶接合系統，該玻璃帶接合系統自該滑動砧機向下接合及固定該玻璃帶。該玻璃帶接合系統包含：(i) 機械手工具裝置，該機械手工具裝置包括複數個吸盤，配置以接合該玻璃帶的第一側；及(ii) 導引裝置，該導引裝置包括支撐架與一或多個裝置，該裝置固定至支撐架，在支撐架處，一或多個裝置被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶的第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的第一側，在該玻璃帶處，在吸盤已接合及固定該玻璃帶的第一側後，接著該滑動砧機刻劃玻璃帶，該機械手工具裝置自該玻璃帶的一剩餘部分，分離該固定的玻璃帶。

【0008】在再一態樣中，本發明提供一種製造玻璃片的方法。

該方法包含步驟：(a) 熔化一批材料以形成熔融玻璃；(b) 加工該熔融玻璃以形成玻璃帶；(c) 拉取該玻璃帶；(d) 觸發機械手工具裝置，該機械手工具裝置包括以接合該拉取的玻璃帶的第一側方式之複數個吸盤；(e) 觸發導引裝置，該導引裝置包括支撐架與一或多個裝置，該裝置以以下的方式固定至該支撐架：在該支撐架處，該一或多個裝置應用一或多個局部力至該拉取的玻璃帶的第二側，使該拉取的玻璃帶朝向該吸盤移動，以協助該吸盤接合及固定該拉取的玻璃帶的第一側；(f) 在該吸盤已接合及固定該拉取的玻璃帶的第一側之後，自該機械手工具裝置，向上刻劃該拉取的玻璃帶；及(g) 藉由使用該機械手工具裝置，自玻璃帶的剩餘部分，分離該固定的玻璃帶。

【0009】本發明的其他態樣將部分在詳細描述、圖式和任何其後的申請專利範圍中闡述，部分自該詳細描述中衍生出，或者可以通過本發明的實踐學到。這是應該理解的是，前面的一般性描述和下面的詳細描述只是示例性和說明性的，並不限制本發明所揭露之內容。

#### 【圖式簡單說明】

【0010】本發明更全面的理解可藉由參照其下詳細描述獲得，當接合附圖時，其中：

【0011】第 1A 圖至第 1B 圖為示例性的玻璃製造系統之示意圖，該玻璃製造系統包括依據本發明之實施例的玻璃帶接合系統；

【0012】第 2A 圖至第 2G 圖為用以幫助解釋顯示於第 1A 圖至

第 1B 圖中，依據本發明的玻璃帶接合系統的一個實施例的各式簡圖；及

【0013】 第 3A 圖至第 3E 圖為用以幫助解釋顯示於第 1A 圖至第 1B 圖中，依據本發明的玻璃帶接合系統的另一實施例的各式簡圖。

### 【實施方式】

【0014】 參照第 1A 圖至第 1B 圖，此為示例玻璃製造系統 100 的簡圖，依據本發明之實施例，該玻璃製造系統 100 包括玻璃帶接合系統 102，配置以接合及固定玻璃帶 104。如第 1A 圖所示，該玻璃製造系統 100 包括熔化容器 110、熔化至精煉管 115、精煉容器 120、精煉器至攪拌室管 125（具有水準面探針架管 127 自攪拌室管 125 延伸出）、攪拌室 130（例如，混合容器 130）、攪拌室至碗連接管 135、碗 140（例如，輸送容器 140）、降液管 145、熔化物拉取器 150（包括進口 155、形成容器 160 及拉滾組件 165）、滑動砧機 170 及玻璃帶接合系統 102。

【0015】 該熔化容器 110 為玻璃批次材料導入（藉箭號 112 所示）與熔化形成熔融玻璃 114 處。精煉容器 120（例如，精煉管 120）藉由熔化至精煉管 115 連接至熔化容器 110。精煉容器 120 具有高溫加工區，該區自熔化容器 110 接收熔融玻璃 114（未繪示於此），且氣泡在高溫加工區內自熔融玻璃 114 中移除。精煉容器 120 藉由精煉器至攪拌室管 125 連接至攪拌室 130。攪拌室 130 藉由攪拌室至碗連接管 135 連接至碗 140。碗 140 輸送熔融玻璃 114（未繪示），經由降液管 145

至熔化物拉取器 150。

【0016】熔化物拉取器 150 包括該進口 155、形成容器 160(例如，溢流槽 160)及拉滾組件 165。進口 155 自降液管 145 接收熔融玻璃 114(未繪示)，自進口 155 熔融玻璃 114(未繪示)接著流至該形成容器 160。形成容器 160 包括開口 162，該開口 162 接收熔融玻璃 114(未繪示)，熔融玻璃 114 流進槽 164，在融合於根部 168 前以形成玻璃帶 104 前，接著溢流並向下流動至二個相反側 166a 與 166b。拉滾組件 165 輸送該拉取的玻璃帶 104，該玻璃帶 104 在此過程中是實質平坦的，但於此過程稍後，本身通常會發展成稍微彎曲/弓形形狀穿過玻璃帶 104。該弓形形狀可以一路留在玻璃帶 104 上直至該滑動砧機 170。滑動砧機 170 具有機械刻劃裝置 172(例如，刻劃輪 172)與偵測裝置 174，該偵測裝置 174 用以機械地刻劃該拉取的玻璃帶 104，以便玻璃帶 104 能接著被分離成獨特的玻璃片 106。先於滑動砧機 170 刻劃該玻璃帶 104，玻璃帶接合系統 102 用來接合、固定與鋪平該玻璃帶 104，因此該固定的玻璃帶 104 能被有效地刻劃及自玻璃帶 104 之剩餘部分分離，以形成獨特的玻璃片 106。滑動砧機 170 與玻璃帶接合系統 102 座落在參照於此之區域，為拉取底部 191。

【0017】如第 1B 圖所示，其為示意性的玻璃製造系統 100 的一部分，該圖顯示該製造過程的側視圖，包括了該形成容器 160、拉滾組件 165、滑動砧機 170 與玻璃帶接合系統 102。玻璃帶接合系統 102 包括機械手工具裝置 180 與導引裝置 182。機械手工具裝置 180 具有吸盤 184(例如，四個吸盤 184)，

該吸盤 184 被配置以接合玻璃帶 104 的第一側 185。導引裝置 182 包括第一支撐架 188a，該第一支撐架 188a 具有連接於上的一或多個裝置 190(例如，二個裝置 190)、第二支撐架 188b，該第二支撐架 188b 具有連接於上的一或多個裝置 190(例如，二個裝置 190)及控制單元 192(見第 1A 圖之第二支撐架 188b)。裝置 190 被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶 104 的第二側 194，使玻璃帶 104 向吸盤 184 移動，以協助該吸盤 184 接合及固定玻璃帶 104 的第一側 185。當該機械手工具裝置 180 朝向玻璃帶 104 的第一側 185 移動時，控制單元 192 被配置以觸發裝置 190，應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194。一旦吸盤 184 藉由導引裝置 182 之助已經接合、固定及側向拉緊玻璃帶 104 的第一側 185，那麼滑動砧機 170 為之觸發，其機械刻劃裝置 172 移動以刻劃玻璃帶 104，如此該被刻劃的玻璃帶 104 能經機械手工具裝置 180 彎曲，自玻璃帶 104 剩餘部分分離而製造個別的玻璃片 106。藉參照第 2 圖至第 3 圖，接著提出兩個玻璃帶接合系統 102 範例實施例之詳盡討論內容。

**【0018】** 參照第 2A 圖至第 2G 圖，各種圖表用來幫助解釋依據本發明的玻璃帶接合系統 102'之一個實施例。在此實施例中，玻璃帶接合系統 102'包括機械手工具裝置 180'與導引裝置 182'(例如，見第 2A 圖之側視圖與第 2B 圖之上視圖—該等圖示描繪及時的點，在該處，玻璃帶 104 尚未被機械手工具裝置 180'所接合且導引裝置 182'未觸發)。機械手工具裝置 180'具有吸盤 184'(例如，四個吸盤 184')，該吸盤 184'

被配置以接合玻璃帶 104 的第一側 185。導引裝置 182' 包括第一支撐架 188a' (具有連接於上的一或多個噴嘴 190')、第二支撐架 188b' (具有連接於上的一或多個噴嘴 190') 與控制單元 192'。第一支撐架 188a' 與第二支撐架 188b' 可為相同結構或獨特結構的一部分。在任何情況下, 將有一或多個噴嘴 190' 鄰近玻璃帶 104 的一個邊緣處, 及一或多個噴嘴 190' 鄰近玻璃帶 104 的另一邊緣處。噴嘴 190' 被定位及配置以噴出氣體 200, 應用一或多個局部力至玻璃帶 104 的第二側 194, 使玻璃帶 104 朝向吸盤 184' 移動, 以協助吸盤 184' 接合及固定玻璃帶 104 的第一側 185 (見第 2C 圖, 該圖描述觸發的導引裝置 182' 使玻璃帶 104 向機械手工具裝置 180' 移動)。當機械手工具裝置 180' 朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動時, 控制單元 192' 被配置以觸發該噴嘴 190' 噴出氣體 200, 噴出氣體 200 應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194。一旦吸盤 184' 藉由導引裝置 182' 之助已經接合與固定玻璃帶 104 的第一側 185, 那麼如果有需要, 吸盤 184' 能應用一側向張力且鋪平該玻璃帶 104。此時, 滑動砧機 170 被觸發, 機械刻劃裝置 172 移動以刻劃該玻璃帶 104, 進而該刻劃的玻璃帶 104 能經機械手工具裝置 180' 彎曲, 自玻璃帶 104 剩餘部分分離而製造個別的玻璃片 106 (見第 2D 圖, 該圖描述機械手工具裝置 180' 處理各別的玻璃片 106)。

【0019】參照第 2E 圖, 該圖顯示依據本發明的實施例之示例導引裝置 182' 之立體圖。顯示的示例導引裝置 182' 包括該第一支撐架 188a' (第一支撐架 188a' 支撐噴嘴 190')、控制單

元 192'與各式其他組件，如閥 204''及管路 208''。也支撐一或多個噴嘴 190'的第二支撐架 188b'並未繪示以解晰，但第二支撐架 188b'與相關的噴嘴 190'將可一致或相似於第一支撐架 188a'與相關的噴嘴 190'。根據不同應用的噴嘴 190'是可移動的且能被連接至一或多個第一與第二支撐架 188a'與 188b'的位置上。當機械手工具裝置 180'朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動時，控制單元 192'被配置以觸發噴嘴 190'噴出氣體 200，該噴出氣體 200 應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194。為了完成此點，控制單元 192'可與感測器、某些其他裝置互動，或自機械手工具裝置 180'的控制系統接收數位訊號，以便知道何時機械手工具裝置 180'正朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動。此外，控制單元 192'可被配置以發送訊號去開啓一或多個閥 204''（顯示一個），當閥 204''開啓時，允許氣體 200 自氣體供應單元 206''流經管路 208''至噴嘴 190'。控制單元 192'也能被配置以發送另一訊號去關閉該一或多個閥 204''，停止氣體 200 流動至噴嘴 190'。如果需要，控制單元 192'能被配置以控制該閥 204''去調整供應至噴嘴 190'氣體 200 的量。此外，控制單元 192'能被配置以控制與調整自各別噴嘴 190'噴出的氣體 200，這樣，當對比於自其他的噴嘴 190'朝向玻璃帶 104 噴出氣體 200 的量-壓力時，一個噴嘴 190'可朝向玻璃帶 104 噴出不同氣體 200 的量-壓力。另外，當氣體 200 能自所有的噴嘴 190'或各別不同的噴嘴 190'噴出時，控制單元 192'能控制時間測定。例如，控制單元 192'能等待直到玻璃帶 104 接近噴嘴 190'後，再開啓氣體 200，且如果需要，

上游的噴嘴 190'能在下游噴嘴 190'之前被開啓以噴出氣體 200。此外，控制單元 192'能控制延時，氣體 200 藉使用固定時間測定方案或基於機械手工具吸盤 184''造成的真空而噴出。

【0020】現在，參照第 2F 圖，該圖顯示數個不同示例噴嘴排列 210、212 及 214，說明噴嘴 190'能依據本發明之不同實施例被排列的不同方式。例如，一個噴嘴排列 210 涉及使用二個噴嘴 190'與一個旋轉安置噴嘴 190a'，該噴嘴 190'及旋轉安置噴嘴 190a'被連接至支撐板 216，而該支撐板 216 能被連接至支撐架 188a'或 188b'其中之一（例如，見第 2D 圖）。另一噴嘴排列 212 涉及使用二個噴嘴 190'，該噴嘴 190'被連接至支撐板 216，而該支撐板 216 能被連接至支撐架 188a'或 188b'其中之一（例如，見第 2D 圖）。又一噴嘴排列 214 涉及使用二個噴嘴 190'與一個有角度噴嘴 190b'（例如，安裝在 45°彎頭上），該有角度噴嘴 190b'被連接至支撐板 216，而該支撐板 216 能被連接至支撐架 188a'或 188b'其中之一。該描述的噴嘴排列 210、212 及 214 為示例的，因著不同應用，許多其他噴嘴排列能被使用。在任何情況下，噴嘴排列 210、212 及 214 與獨特形式的噴嘴 190'應能滿足以下功能：

【0021】• 能推動玻璃帶 104 在 0.5 秒內，自玻璃帶 104 目前位置朝向機械手工具裝置 180'移動至少 50 mm。

【0022】• 能在離玻璃帶 104 的標稱線 100 mm 之最小距離裝設噴嘴 190'，以防止在維持該推力時，玻璃帶 104 造成噴嘴 190'干涉、碰觸或撞及。

【0023】• 使用氣流速率與壓力範圍可安全地提供自噴嘴 190'噴出至玻璃帶 104 的氣體。

【0024】作為範例，第 2G 圖描繪二個不同形式的噴嘴 190'，該噴嘴 190'可滿足上述需求但不同地應用壓力至玻璃帶 104。第一示例噴嘴 190c'由 VortexProducts 製造，以 Durablast 商標名稱，型號#1200 販售。該噴嘴 190c'具有下述規格：

【0025】• 推力（功率）12 英吋：3 至 21 盎司

【0026】• 空氣耗量：8 至 26 SCFM

【0027】• 進口：1/8" NPT

【0028】• 壓力：100 psig

【0029】• 氣流大小：5/8 英吋

【0030】• 在 12 英吋下之氣流大小：3½英吋

【0031】在實驗室實驗中，四個這些使用的噴嘴 190c'中，兩個噴嘴 190c'被設置於玻璃帶 104 的每一邊並供給 30 psig 空氣壓力（+/-10 psig 測試範圍）。該四個噴嘴 190c'以一個可重複的方式，簡單地移動玻璃帶 104 所需的量。特別型式的噴嘴 190c'應用集中壓力到玻璃帶 104 上。

【0032】第二示例噴嘴 190d'由 Exair 製造，以 AirAmplifier 商標名稱，型號 121021 販售。因為環境空氣被夾帶進入空氣氣流中，增強力道的表現與排出噴嘴 190d'空氣的量，該噴嘴 190d'具有理想的氣量要求。此外，當對比於能有可能減少對於玻璃帶 104 的干擾的噴嘴 190c'時，噴嘴 190a'在玻璃帶 104 上具有較大的流動痕跡。在實驗室實驗裏，四個這些使用的噴嘴 190d'中，兩個噴嘴 190d'設置於玻璃帶 104 的每一邊並

供給 30 psig 空氣壓力 (+/-10 psig 測試範圍)。該四個噴嘴 190d' 簡單地滿足力道及動作的需求，移動玻璃帶 104 到適當的位置。

【0033】參照第 3A 圖至第 3E 圖，各種圖表用來幫助解釋依據本發明的玻璃帶接合系統 102'' 之一個實施例。在本實施例中，玻璃帶接合系統 102'' 包括機械手工具裝置 180'' 及導引裝置 182'' (例如，見第 3A 圖之側視圖與第 3B 圖之上視圖—該等圖示描繪及時的點，在該處，除了某些可選的固定輪 306'' 可能接觸玻璃帶 104 的第二側 194，玻璃帶 104 尚未被機械手工具裝置 180'' 所接合且導引裝置 182'' 未觸發)。機械手工具裝置 180'' 具有吸盤 184'' (例如，四個吸盤 184'')，該吸盤 184'' 被配置以接合玻璃帶 104 的第一側 185。導引裝置 182'' 包括第一支撐架 188a'' (具有連接於其上的一或多個氣缸輪單位 190'')、第二支撐架 188b'' (具有連接於其上的一或多個氣缸輪單位 190') 及控制單元 192''。第一支撐架 188a'' 與第二支撐架 188b'' 可為相同結構或獨特結構的一部分。在任何情況下，將有一或多個氣缸輪單位 190'' 鄰近玻璃帶 104 的一個邊緣處，及一或多個氣缸輪單位 190' 鄰近玻璃帶 104 的另一邊緣處。氣缸輪單位 190'' 被定位，這樣當氣缸 302'' 觸發時，就能被配置以移動且向外推各別輪 304''，因而輪 304'' 接觸且應用一或多個局部力至玻璃帶 104 的第二側 194，使該玻璃帶 104 朝向吸盤 184'' 移動，以協助吸盤 184'' 接合及固定玻璃帶 104 的第一側 186 (見第 3C 圖，該圖描繪觸發的導引裝置 182''，使玻璃帶 104 朝向機械手工具裝置 180''

移動)。例如，使用的氣缸 302'' 會有非常低的摩擦力，氣缸-輪推力藉由壓力控制，可精確地控制（見以下討論）。如果需要，氣缸輪單位 190'' 可進一步包括固定輪 306''，該輪可以，如果需要的話，在氣缸 302'' 被觸發以移動且向外推各別輪 304'' 去接觸且應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194 前，接合玻璃帶 104 的第二側 194。當機械手工具裝置 180'' 朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動時，控制單元 192'' 被配置以觸發氣缸 302'' 去向外推動及移動氣缸 302'' 的對應輪 304''，且應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194。一旦吸盤 184'' 藉由導引裝置 182'' 之助已經接合與固定玻璃帶 104 的第一側 185，那麼如果需要，吸盤 184'' 能應用一側向張力且鋪平該玻璃帶 104。此時，滑動砧機 170 被觸發，機械刻劃裝置 172 移動以刻劃該玻璃帶 104，進而該刻劃的玻璃帶 104 能經機械手工具裝置 180'' 彎曲，自玻璃帶 104 剩餘部分分離而製造個別的玻璃片 106（見第 3D 圖，該圖描述機械手工具裝置 180'' 處理各別的玻璃片 106）。

【0034】參照第 3E 圖，該圖顯示依據本發明之實施例的示例導引裝置 182'' 之立體圖。顯示的示例導引裝置 182'' 包括第一支撐架 188a''（第一支撐架 188a'' 支撐氣缸輪單位 190''）、控制單元 192'' 及各式其他組件，如閥 308'' 及管路 310''。也支撐一或多個氣缸輪單位 190'' 的第二支撐架 188b'' 並未繪示以解晰，但第二支撐架 188b'' 與相關的氣缸輪單位 190'' 將可一致或相似於第一支撐架 188a'' 與相關的氣缸輪單位 190''。根據不同應用的氣缸輪單位 190'' 是可移動的且能被連接至一

或多個在第一與第二支撐架 188a''與 188b''所需的位置上。當機械手工具裝置 180''朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動時，控制單元 192''被配置以觸發氣缸 302''移動且向外推動氣缸 302''的對應輪 304''，該輪應用局部力至玻璃帶 104 的第二側 194。爲了完成此點，控制單元 192''可與感測器、某些其他裝置互動，或自機械手工具裝置 180'的控制系統接收數位訊號，以便知道何時機械手工具裝置 180'正朝向玻璃帶 104 的第一側 186 移動。此外，控制單元 192''可被配置以發送電訊號至氣缸 302''，該氣缸 302''接著被觸發以向外推動（使用彈簧）該輪 304''及發送另一電訊號或中止前面送出的電訊號以拉回輪 304''。另一種選擇，控制單元 192''可被配置以發送訊號去開啓一或多個閥 308''（顯示一個）。當閥 308''開啓時，允許氣體自氣體供應單元 312''流經管路 310''至氣缸 302''，以移動且向外推動輪 304''。控制單元 192''也能被配置以發送另一訊號去關閉該一或多個閥 308''，停止氣體流動至氣缸 302''以推回該輪 304''。如果需要，控制單元 192''能被配置以控制該閥 308''去調整供應至氣缸 302''氣體的量。此外，控制單元 192''能被配置以調整供應至每一氣缸 302''的氣體之量，管控各別輪 304''被推動朝向玻璃帶 104 的第二側 194 移動多遠及 / 或以何等力道推之。另外，當所有的氣缸 302''或各別不同的氣缸 302''會被觸發以向外推動該輪 304''時，控制單元 192''能控制時間測定。例如，控制單元 192''能等待直到玻璃帶 104 接近噴嘴 190''後，再開啓氣體 200，且如果需要，上游的氣缸輪單位 190''能在下游氣缸輪

單位 190'' 之前被開啓以接觸玻璃帶 104。

【0035】該描繪的氣缸輪單位 190'' 乃示例性的且許多其他排列，依著應用的方式，可被使用。在任何情況下，氣缸輪單位 190'' 應該要能滿足以下功能：

【0036】• 能推動玻璃帶 104 在 0.5 秒內，自其目前位置朝向機械手工具裝置 180'' 移動至少 50mm。

【0037】• 能在離玻璃帶 104 的標稱線 100mm 之最小距離裝設輪 304''，以防止玻璃帶 104 造成輪 304'' 干涉、碰觸或撞及直到氣缸 302'' 被觸發。

【0038】• 使用氣流速率與壓力範圍可安全地觸發氣缸 302'' 且向外推動各別輪 304'' 以接觸該玻璃帶 104。

【0039】鑑於上述情況，旁人將體會本發明的最簡單形式之一，是關於該導引裝置 182，該導引裝置 182 包括具兼容的支撐 188a 與 188b 的空氣噴嘴 190' 或氣缸輪單位 190''。該支撐 188a 與 188b 協助機械手工具裝置 180 行玻璃帶接合卻無玻璃帶的過分拘束與頻繁調整。導引裝置 182 藉由應用局部壓力或力量至玻璃帶 104 及使玻璃帶 104 朝向吸盤 184 移動，確保機械手真空吸盤 184 與玻璃帶 104 (彎曲的玻璃帶 104) 的接合。於拉取底部 191 施行刻劃與扳開作業前，機械手工具裝置 180 能接著應用側向張力與鋪平該玻璃帶 104。該力經由噴嘴 190' 傳遞壓縮空氣，或輪 304'' 應用溫和的空氣或機械彈簧力，被傳遞至玻璃帶 104。當機械手工具裝置 180 朝向玻璃帶 104 移動時，噴嘴 190' 或輪 304'' 被觸發。

【0040】數個兼容的帶導引裝置 182 之實施例已在此被描述，

這些實施例能被利用來補償不同兼容的玻璃帶 104 與不同機械手工具裝置 180 的配置。在這方面，機械手工具裝置 180 可以是任何具有吸盤 184 的裝置，而該吸盤 184 能固定玻璃帶 104。此外，機械手工具裝置 180 能被配置以與玻璃帶 104 垂直地運行，而帶導引裝置 182 將不會與玻璃帶 104 垂直地運行。

【0041】此外，同被納入玻璃製造系統 100 般，玻璃帶接合系統 102 已被描述於上。該玻璃製造系統 100 使用熔合過程以製造玻璃帶 104。但應當理解玻璃帶接合系統 102 可被使用於及合併在任何類型的玻璃製造系統中。舉例而言，玻璃帶接合系統 102 能被用來結合熔解拉法、有槽拉法、下拉法及其他具有連續玻璃片成形及分離過程的玻璃片形成方法。從而，本發明的玻璃帶接合系統 102 不應以有限的方式被解釋。此外，應該理解的是提出於此的圖示並未按原比例。例如，第 2B 圖與第 3B 圖所示的導引裝置 182 能有位於接近玻璃帶 104 的邊緣的支撐架 188a 與 188b。

【0042】就玻璃帶 104 刻劃與分離的過程的助益而言，玻璃帶接合系統 102 具有許多優點。部分關於玻璃帶接合系統 102 的優點描述如下：

【0043】1. 液晶顯示玻璃業務的最近趨勢已逐步地加寬了一般尺寸，更近地伴隨趨勢則朝向較薄型玻璃片。這兩種趨勢（更寬與較薄玻璃片）都顯著地減少了玻璃帶固有的剛性，且使得形成的過程對拉取底部的運作更加敏感。比如，在拉取底部 191，薄或大尺寸玻璃帶傾向具有更嚴重彎曲的形狀

(三維)，這也造成機械手工具吸盤接合更加困難。此外，藉由機械手工具吸盤將玻璃帶展平對穩定的刻劃與分離過程而言，變成至關緊要。這情況造成了很多挑戰。由玻璃帶接合系統 102 所處理，特別令人感興趣的事項之一為確保機械手工具裝置 180 與三維玻璃帶 104 具有連貫的結合。連貫的機械手工具裝置 180 與玻璃帶 104 結合，對刻劃與分離玻璃帶 104 成玻璃片 106 的穩定性和能力而言是重要的。該揭露的導引裝置 182 幫助完成此點，藉轉化玻璃帶 104 至該機械手吸盤 184，允許帶狀吸盤 184 一貫地在多樣的盤子與帶狀表面間隙，施真空於三維玻璃帶 104。如此，機械手工具裝置 182 能更可靠地獲得與施加側向張力於玻璃帶 104 上。其結果是玻璃帶 104 對著偵測裝置 174，保持在更平的外型，如此，刻劃與彎曲分離過程會更加一致與穩定，減少錯失的玻璃片與潛在的破裂及不可回復情形。附加的好處是來自拉取底部，對於形成過程穩定性有較少的干擾。

【0044】 2.噴嘴型式、噴嘴位置、氣缸-輪型式、氣缸-輪位置及與導引裝置 182 關聯的致動序列可以被最佳化，當在設置區最小化玻璃帶動作衝擊時，用以強化玻璃帶 104 與機械手工具吸盤 184 接合的效能。前述設置區位在下游處，形成裝置 160 的正下方。

【0045】 3.導引裝置 182 改進了機械手工具裝置 180 的能力，以當三維彎曲的玻璃帶 104 該向下穿越到拉取底部 191 時，攫取該玻璃帶 104。由於減少厚度及增加的一般尺寸，彎曲的玻璃帶 104 能具有低剛性的較大超出平面的變形。此外，導

引裝置 182 也適用於與較小的一般尺寸與較厚的玻璃帶使用。例如，導引裝置 182 可利用非接觸式空氣噴嘴 190'，該空氣噴嘴 190' 傳遞較小力量至小於 0.5 mm 厚的玻璃帶 104 生產中。導引裝置 182 可利用低磨擦力與恆常力量的氣缸輪單位 190''，該氣缸輪單位 190'' 傳遞較大力量至大於或等於 0.5 mm 厚的玻璃帶 104 生產中。在任何情況下，導引裝置 182 通常減少機械手工具吸盤 184 攫取玻璃帶 104 的採集時間（真空時間）與該時間的變異。此外，片狀分離過程的穩定性（刻畫與彎折分離）能顯著改進。

【0046】 4. 導引裝置 182 提供更加被控制的分離過程，從而最小化了爆裂的風險。爆裂能造成產線在標準熔合形成玻璃製造過程中，不可回復及實質上的損失。

【0047】 5. 導引裝置 182 利用兼容噴嘴 190' 及/或氣缸輪單位 190''（如果需要，導引裝置 182 能同時使用噴嘴 190' 與氣缸輪單位 190'' 兩者），結果是這樣擴大了機械手工具裝置 180 與玻璃帶 104 接合過程的時間窗格。此外，導引裝置 182 具有構造，在融合形成過程中，常態觀察該構造對玻璃帶位置與形狀移轉並不敏感。導引裝置 182 預期可以對玻璃帶穩定與形成過程的穩定性，具有正面的影響。此外，在玻璃帶成長及垂直形狀「崩解」階段，導引裝置 182 能被用以補償或減小玻璃帶 104 在設置區（在形成裝置 160 下）的動作。

【0048】 雖然本發明的數個實施例已被繪示於附隨的圖示中，並描述於前述的詳細說明裏。應該理解的是本發明不限定於揭露的實施例，在不偏離由以下權利請求項闡述與定義之本

發明內容，也適於許多的重新排製、修改與替換。

**【符號說明】**

【0049】 100…玻璃製造系統

【0050】 102、102'、102''…玻璃帶接合系統

【0051】 104…玻璃帶

【0052】 106…玻璃片

【0053】 110…熔化容器

【0054】 112…箭號

【0055】 114…熔融玻璃

【0056】 115…熔化至精煉管

【0057】 120、120'…精煉容器

【0058】 125…精煉器至攪拌室管

【0059】 127…水準面探針架管

【0060】 130…混合容器

【0061】 135…攪拌室至碗連接管

【0062】 140…碗（輸送容器）

【0063】 145…降液管

【0064】 150…熔化物拉取器

【0065】 155…進口

【0066】 160…形成容器

【0067】 162…開口

【0068】 164…槽

【0069】 165…拉滾組件

【0070】 166a…相反側

- 【0071】 166b… 相反側
- 【0072】 168… 根部
- 【0073】 170… 滑動砧機
- 【0074】 172… 機械刻劃裝置
- 【0075】 174… 偵測裝置
- 【0076】 180、180'、180''… 機械手工具裝置
- 【0077】 182、182'、182''… 引導裝置
- 【0078】 184、184'、184''… 吸盤
- 【0079】 185… 第一側
- 【0080】 188a、188a'、188a''… 第一支撐架
- 【0081】 188b、188b'、188b''… 第二支撐架
- 【0082】 190、190'、190a'、190b'、190c'、190d'… 裝置（噴嘴）
- 【0083】 190''… 裝置（氣缸輪單位）
- 【0084】 191… 拉取底部
- 【0085】 192、192'、192''… 控制單元
- 【0086】 194… 第二側
- 【0087】 200… 氣體
- 【0088】 204''… 閥
- 【0089】 206''… 氣體供應單元
- 【0090】 208、208''… 管路
- 【0091】 210… 噴嘴排列
- 【0092】 212… 噴嘴排列
- 【0093】 214… 噴嘴排列

【0094】 216...支撐板

【0095】 302''...氣缸

【0096】 304''...輪

【0097】 306''...固定輪

【0098】 308''...閥

【0099】 310''...管路

【0100】 312''...氣體供應單元

●  
**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

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

## 申請專利範圍

1. 一種接合及固定一玻璃帶（104）的玻璃帶接合系統（102、102'、102''），該玻璃帶接合系統包含：  
一機械手工具裝置（180、180'、180''），該機械手工具裝置（180、180'、180''）包括複數個吸盤（184、184'、184''），配置以接合該玻璃帶的一第一側（185）；  
及  
一導引裝置（182、182'、182''），該導引裝置（182、182'、182''）包括一支撐架（188a、188a'、188a''）及一或多個平移部件（190、190'、190a'、190b'、190c'、190d'、190''），該一或多個平移部件固定於該支撐架，在該支撐架處，該一或多個平移部件被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶的一第二側（194），使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。
2. 如請求項 1 所述之玻璃帶接合系統，其中該一或多個平移部件包括一或多個噴嘴（190'、190a'、190b'、190c'、190d'），該噴嘴噴出氣體（200）以應用該一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。
3. 如請求項 1 所述之玻璃帶接合系統，其中該一或多個平移部件包括一或多個氣缸輪單位（190''），在該氣缸輪單位處，該一或多個氣缸（302''）被配置以移動

- 一或多個對應輪（304''），接觸並應用該一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。
4. 如請求項 1 所述之玻璃帶接合系統，其中該導引裝置進一步包含一控制單元（192、192'、192''），該控制單元被配置以觸發該一或多個平移部件，當該機械手工具裝置朝向該玻璃帶的該第一側移動時，應用該一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側。
  5. 如請求項 1 所述之玻璃帶接合系統，其中該導引裝置進一步包括附加支撐架（188、188b'、188b''）及一或多個平移部件（190、190'、190a'、190b'、190c'、190d'、190''），該一或多個平移部件固定至該附加支撐架，在該附加支撐架處，該一或多個平移部件被定位及配置以應用一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。
  6. 如請求項 1 所述之玻璃帶接合系統，其中該吸盤除了接合該玻璃帶的該第一側，也應用一側向張力與鋪平該玻璃帶。
  7. 一種用以接合及固定一玻璃帶（104）的方法，該方法包含以下步驟：  
觸發一機械手工具裝置（180、180'、180''），該機械手工具裝置包括以接合該玻璃帶的一第一側（185）方

式之複數個吸盤（184、184'、184''）；及

觸發一導引裝置（182、182'、182''），該導引裝置包括一支撐架（188a、188a'、188a''）與一或多個平移部件（190、190'、190a'、190b'、190c'、190d'、190''），該一或多個平移部件以以下的方式固定至該支撐架：在該支撐架處，該一或多個平移部件應用一或多個局部力至該玻璃帶的一第二側（194），使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。

8. 如請求項 7 所述之方法，其中該一或多個平移部件包括一或多個噴嘴（190'、190a'、190b'、190c'、190d'），且該觸發導引裝置的步驟包括一步驟：控制當氣體自該一或多個噴嘴出噴出以應用該一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。

9. 如請求項 7 所述之方法，其中該一或多個平移部件包括一或多個氣缸輪單位（190''），且該觸發導引裝置的步驟包括一步驟：控制該一或多個氣缸（302''），以移動一或多個對應輪（304''），接觸並應用該一或多個局部力至該玻璃帶的該第二側，使該玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該玻璃帶的該第一側。

10. 一種用於製造一玻璃片的方法，該方法包含以下步驟：

熔化一批材料以形成熔融玻璃（114）；

加工該熔融玻璃以形成一玻璃帶（104）；

拉取該玻璃帶；

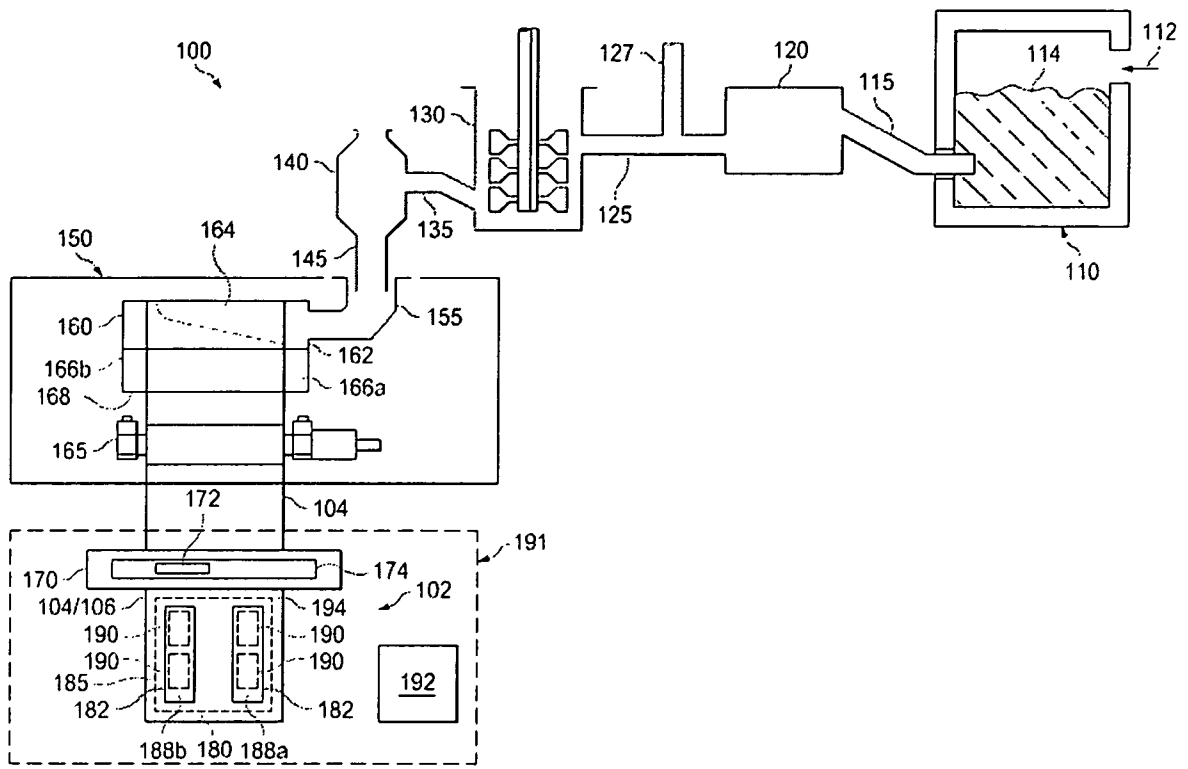
觸發一機械手工具裝置（180、180'、180''），該機械手工具裝置包括以接合該拉取的玻璃帶的一第一側（185）方式之複數個吸盤（184、184'、184''）；

觸發一導引裝置（182、182'、182''），該導引裝置包括一支撐架（188a、188a'、188a''）與一或多個平移部件（190、190'、190a'、190b'、190c'、190d'、190''），該一或多個平移部件以以下的方式固定至該支撐架：在該支撐架處，該一或多個平移部件應用一或多個局部力至該拉取的玻璃帶的一第二側（194），使該拉取的玻璃帶朝向該吸盤平移，以協助該吸盤接合及固定該拉取的玻璃帶的該第一側；

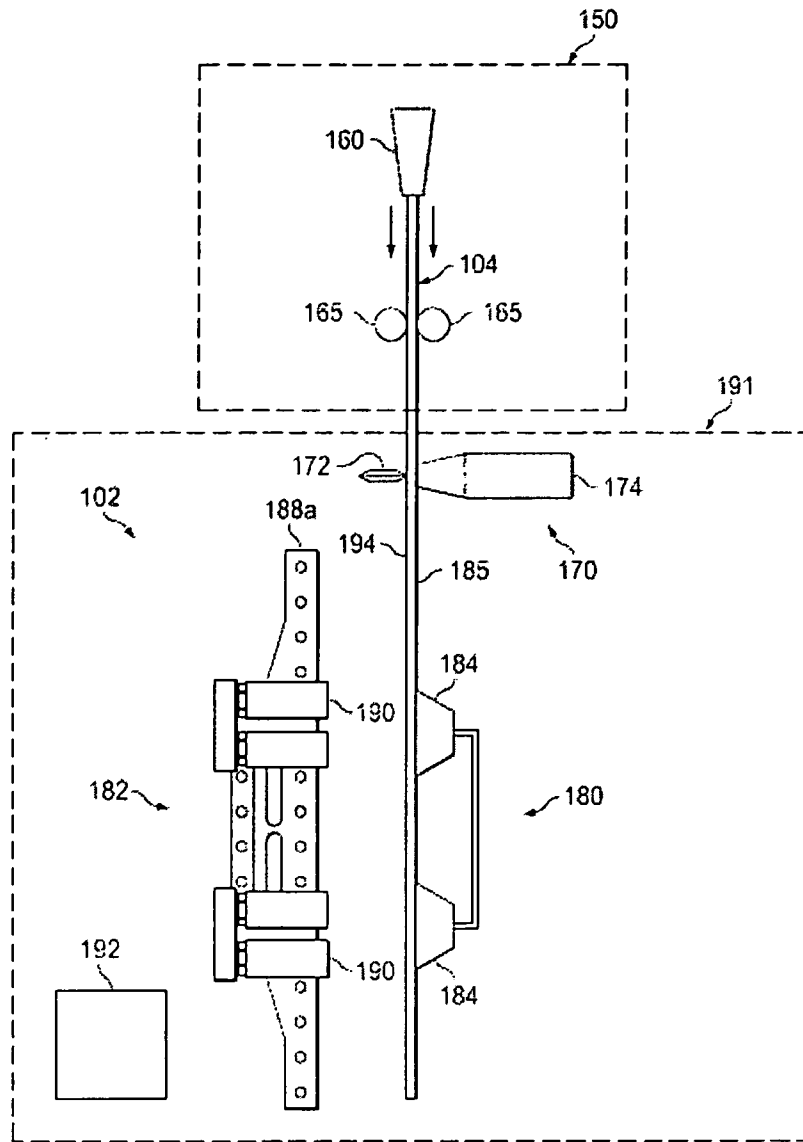
在該吸盤已接合及固定該拉取的玻璃帶的該第一側之後，自該機械手工具裝置，向上刻劃該拉取的玻璃帶；  
及

藉由使用該機械手工具裝置，自該玻璃帶的一剩餘部分，分離該固定的玻璃帶。

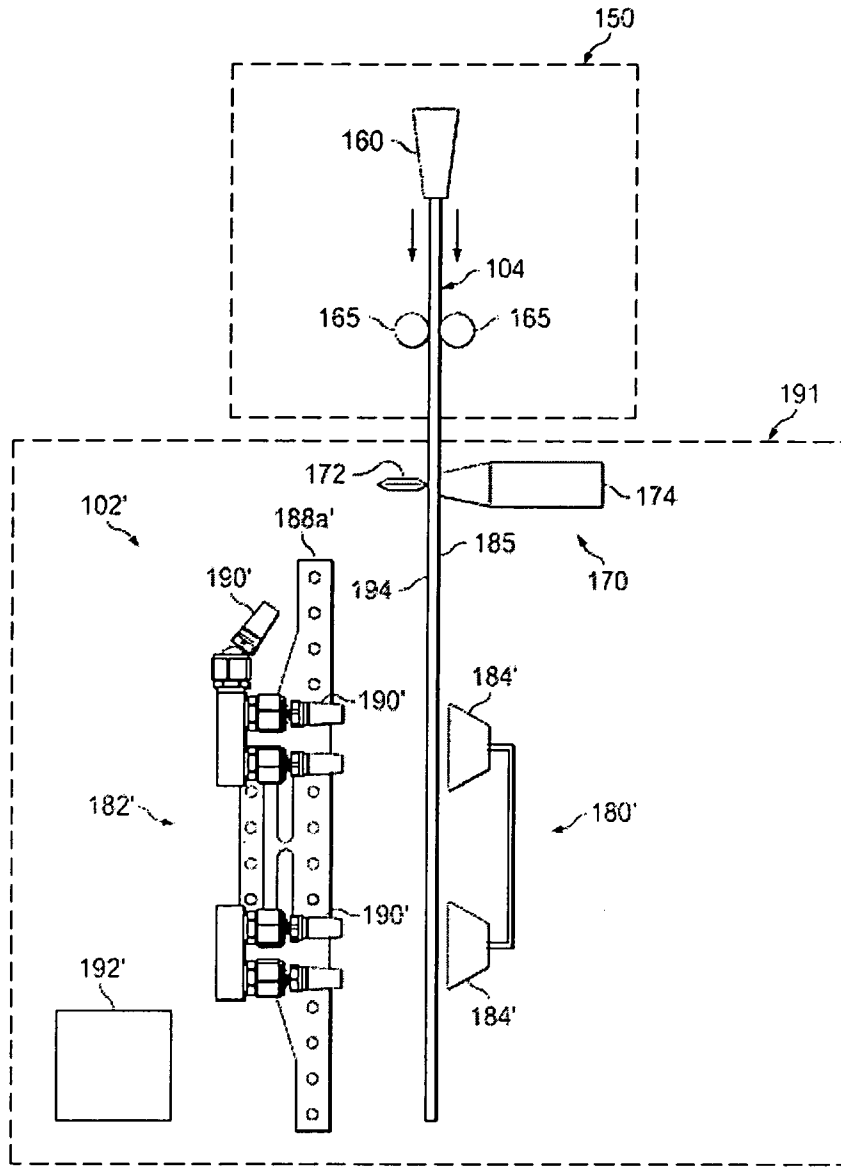
圖式



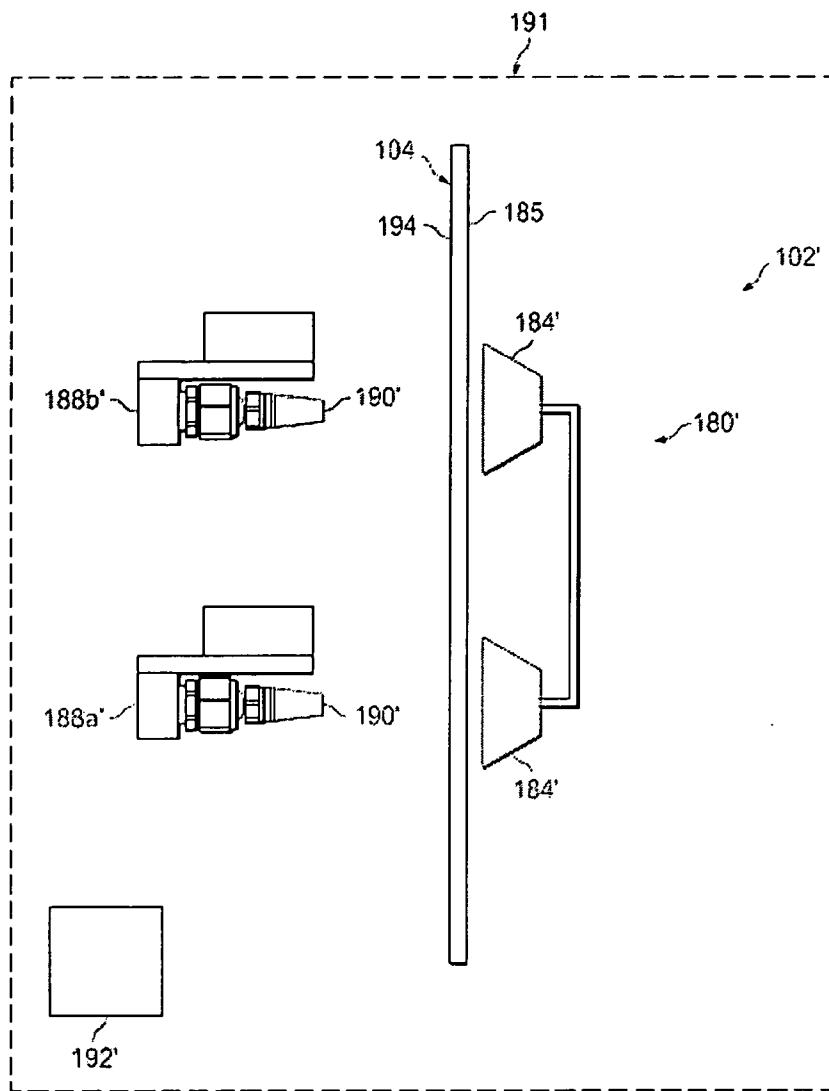
第1A圖



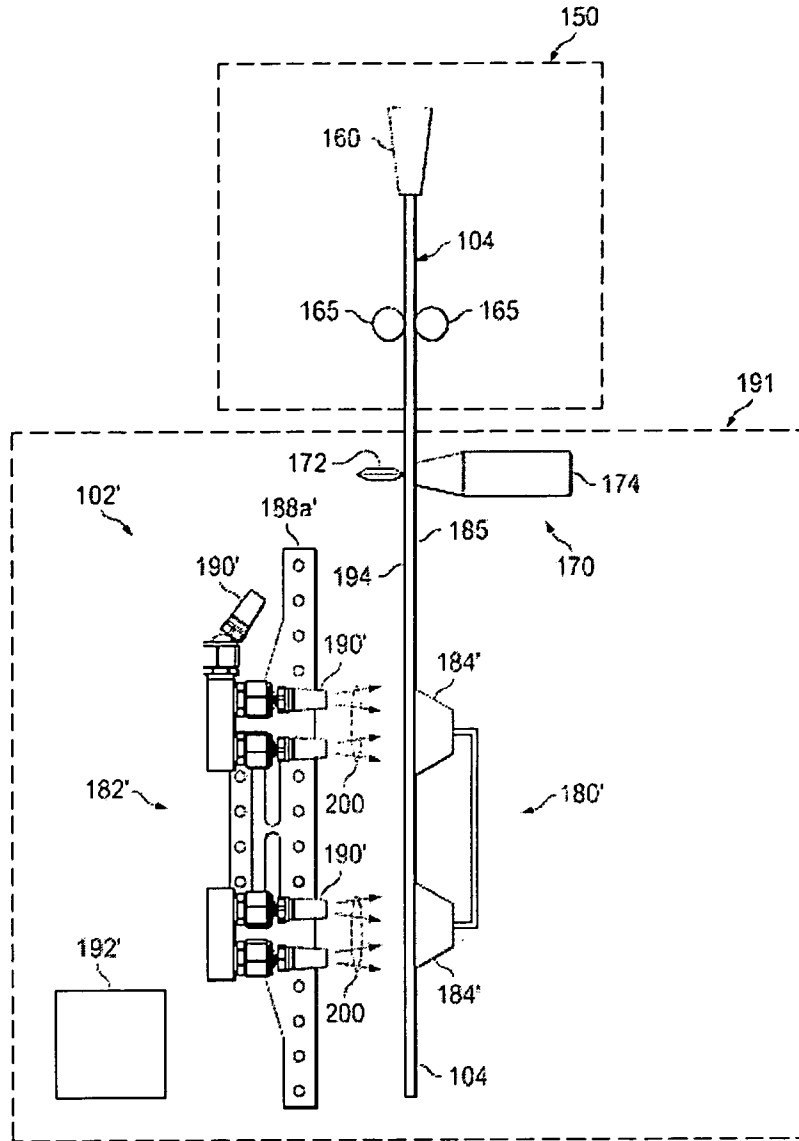
第1B圖



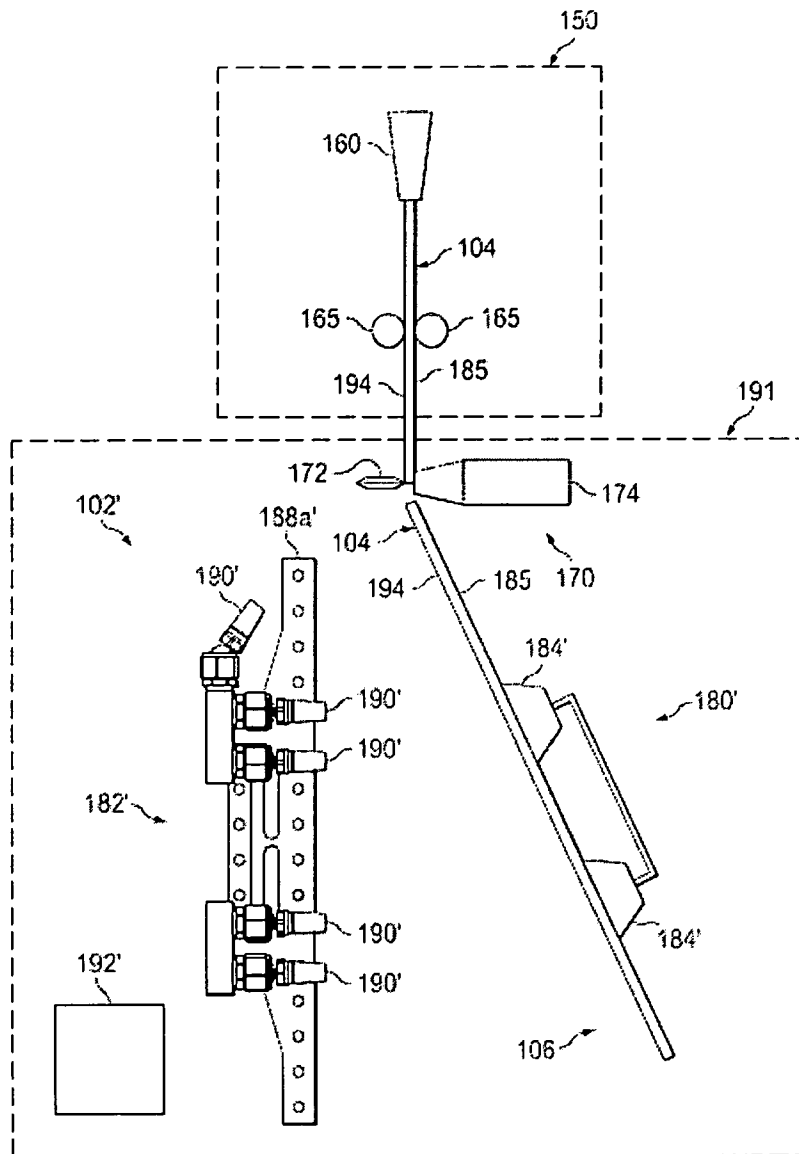
第 2A 圖



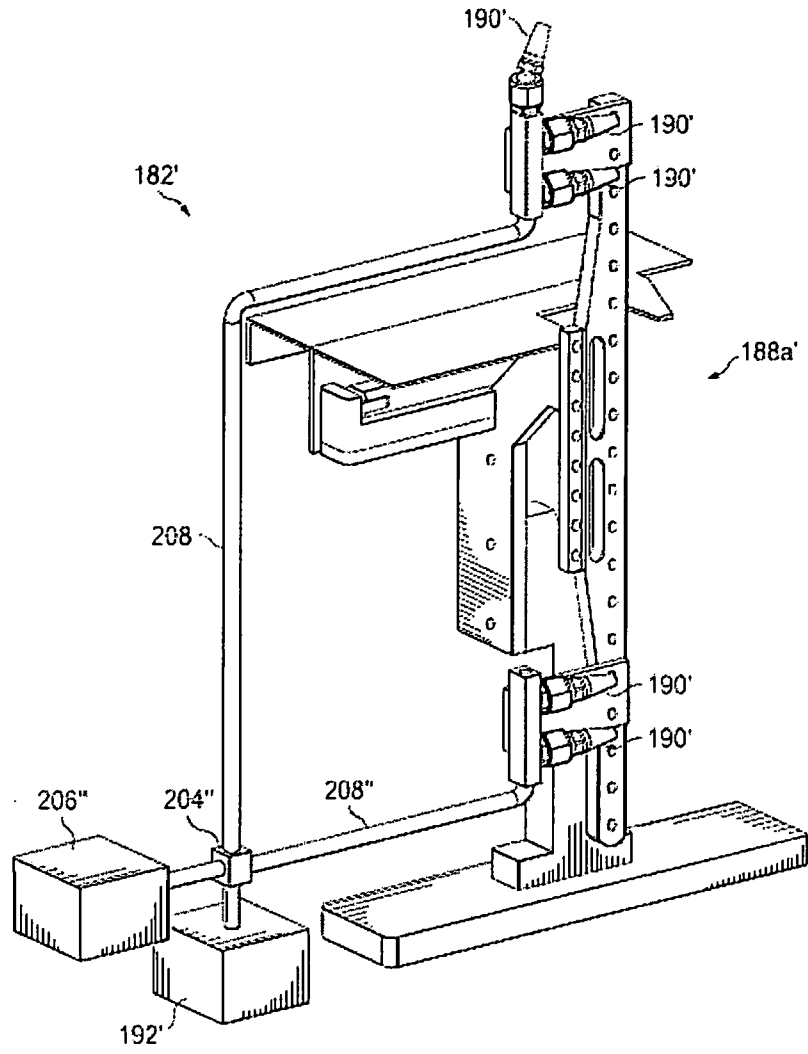
第 2B 圖



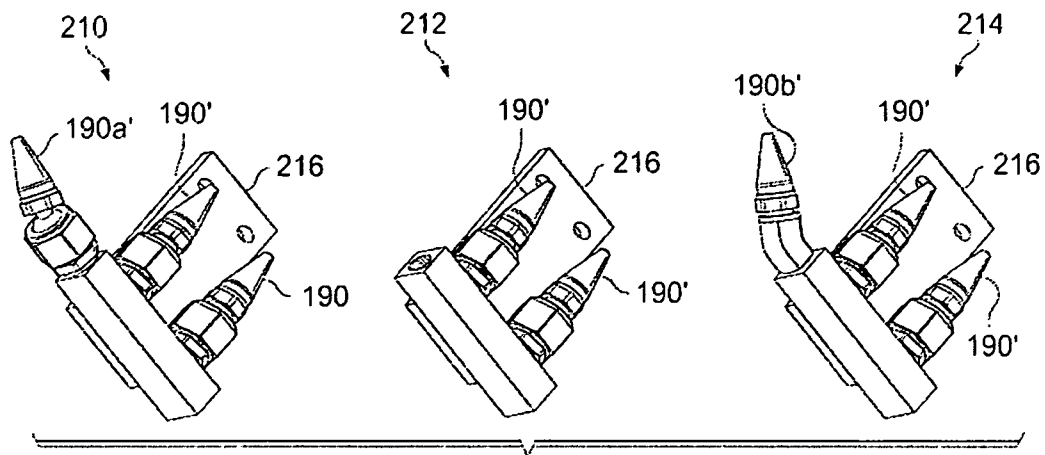
第 2C 圖



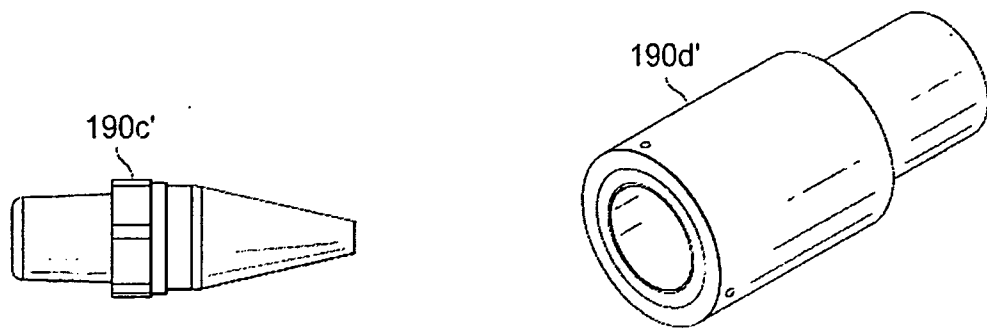
第2D圖



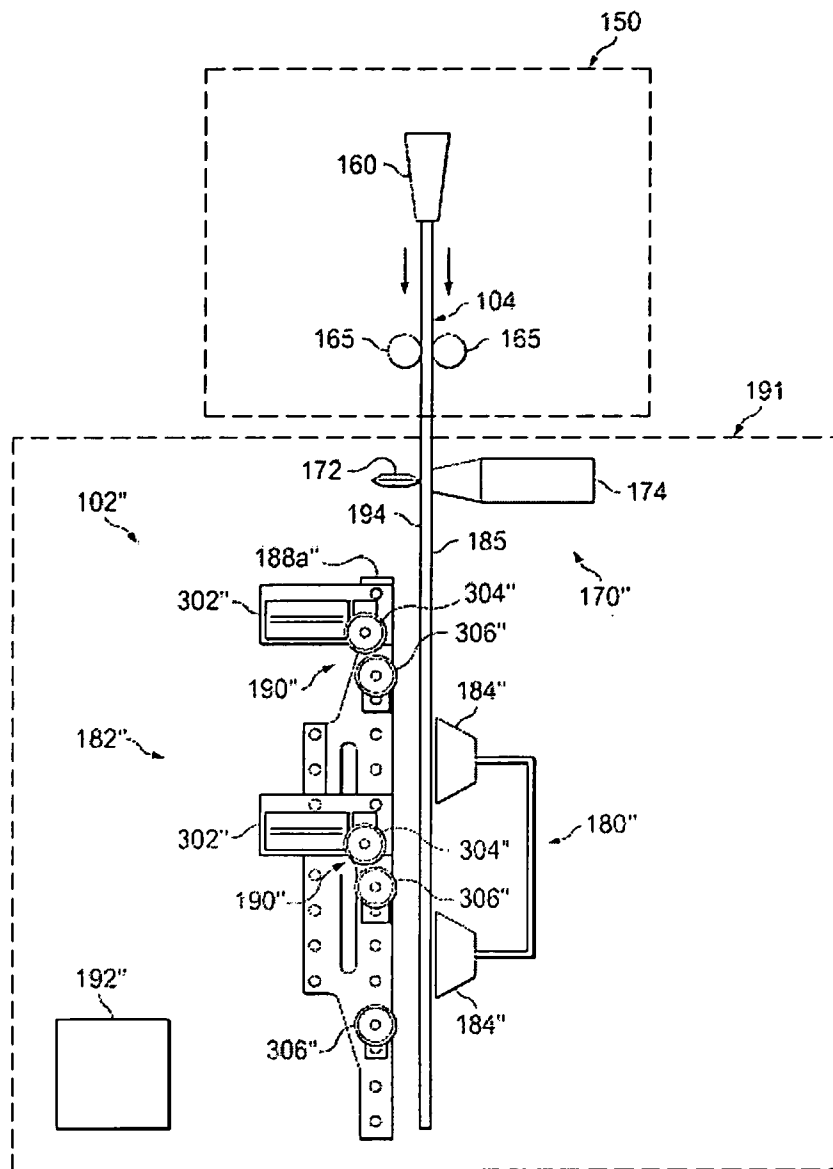
第 2E 圖



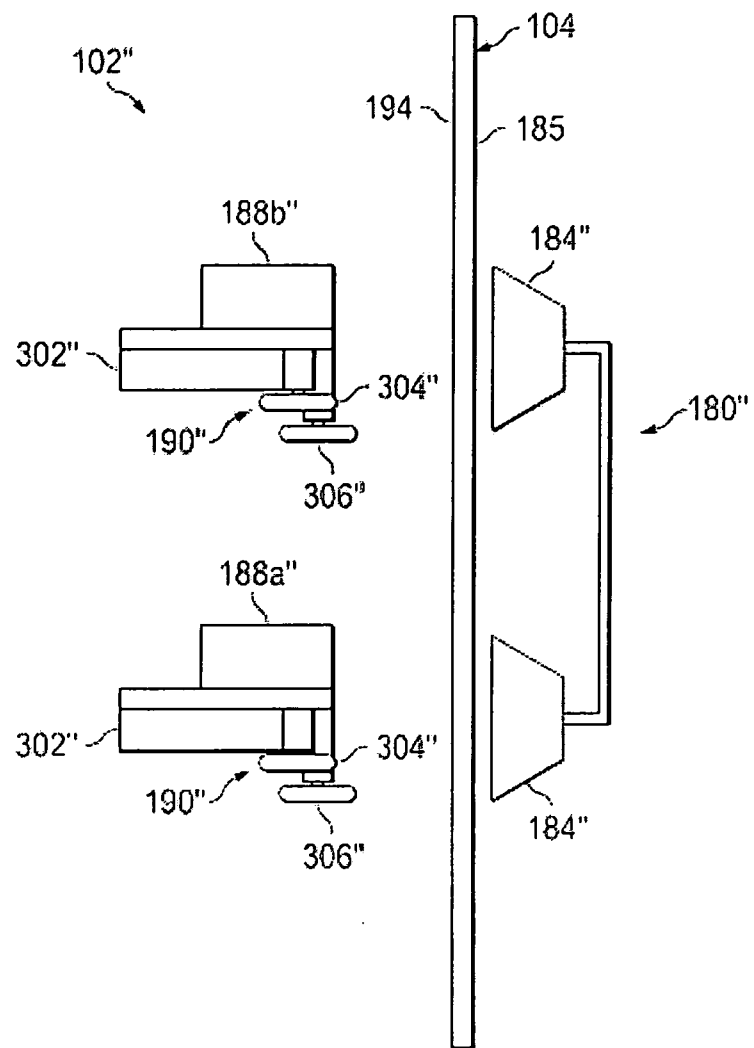
第 2F 圖



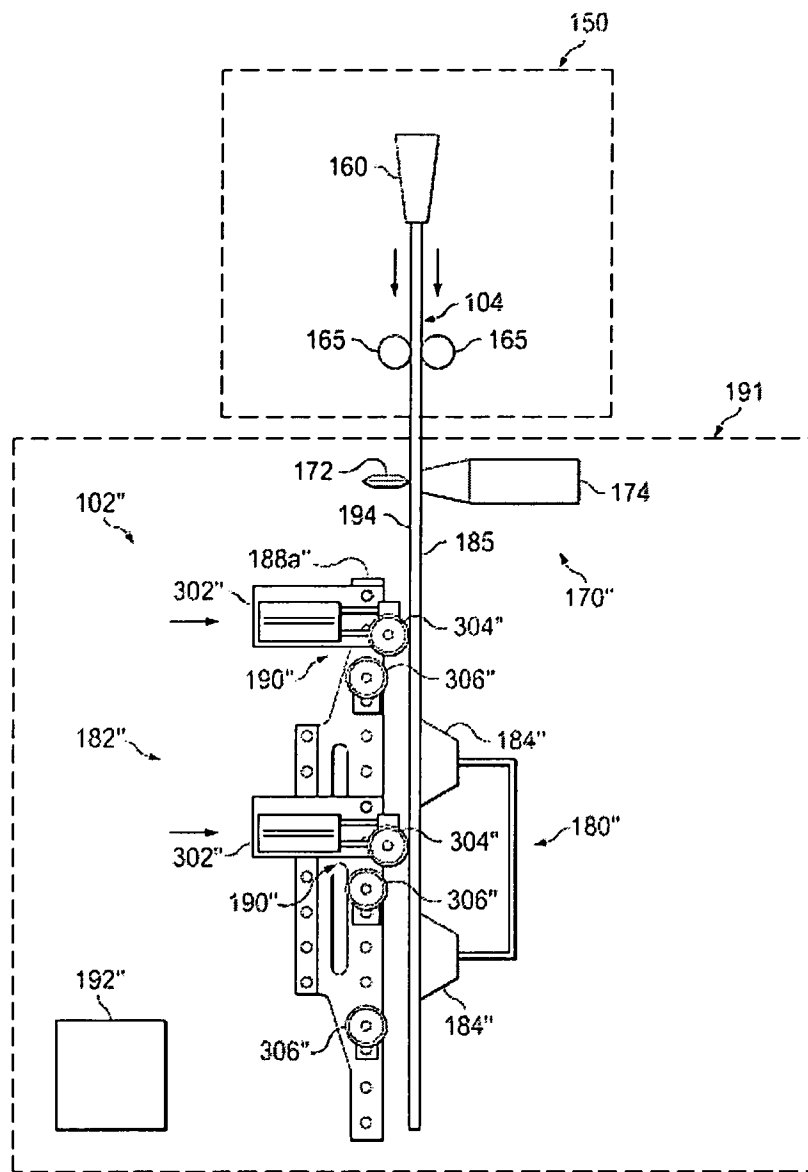
第 2G 圖



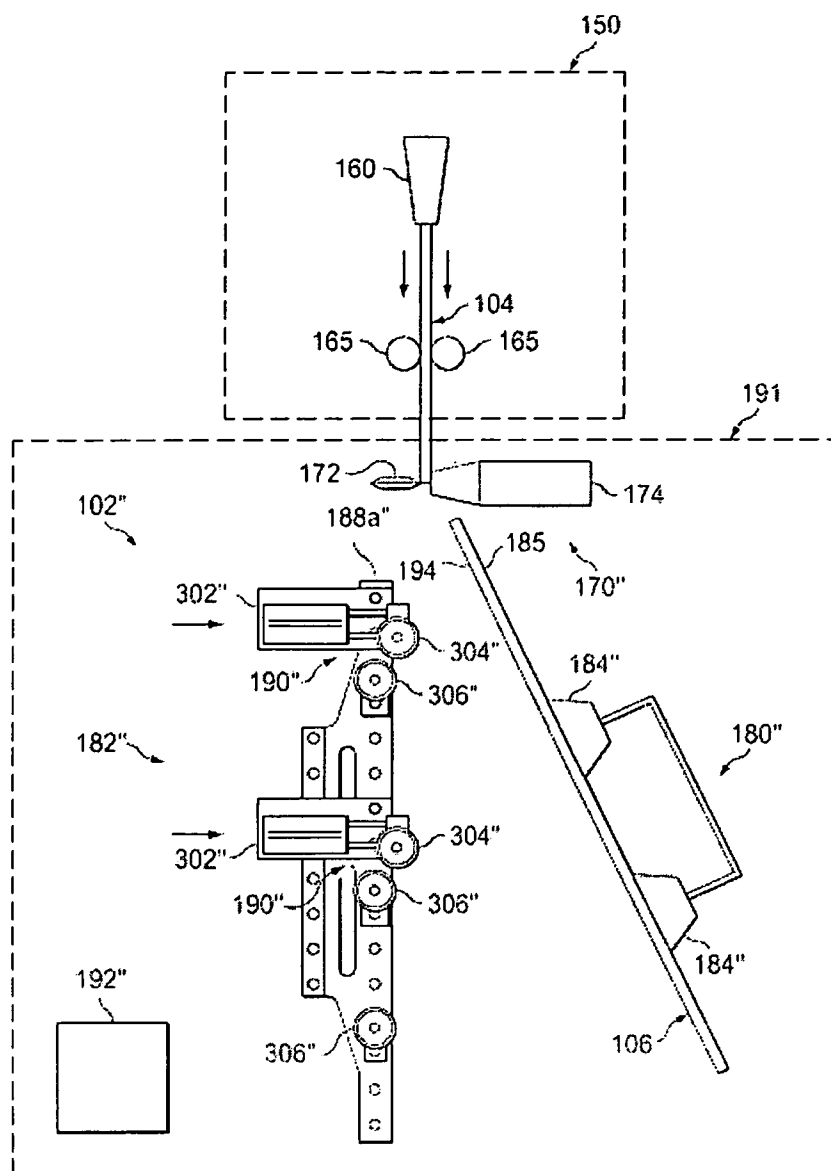
第 3A 圖



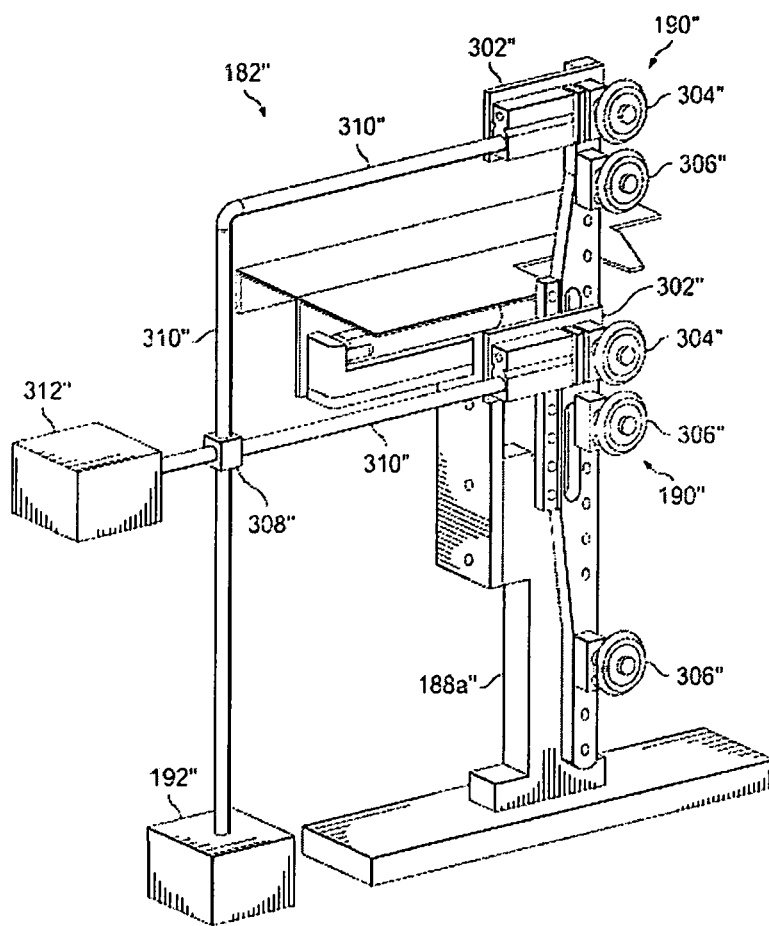
第 3B 圖



第 3C 圖



第3D圖



第3E圖