201934424

(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 201934424 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：107136303 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 10 月 16 日

(51)Int. Cl.： *B65B23/20 (2006.01)* *B65B35/16 (2006.01)*
B65B35/50 (2006.01) *B65H16/02 (2006.01)*
B65H35/06 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/18 美國 62/573,949

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

(72)發明人：湯原幸雄 YUHARA, YUKIO (JP)

(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：18 項 圖式數：6 共 39 頁

(54)名稱

玻璃板包裝系統

GLASS SHEET PACKING SYSTEM

(57)摘要

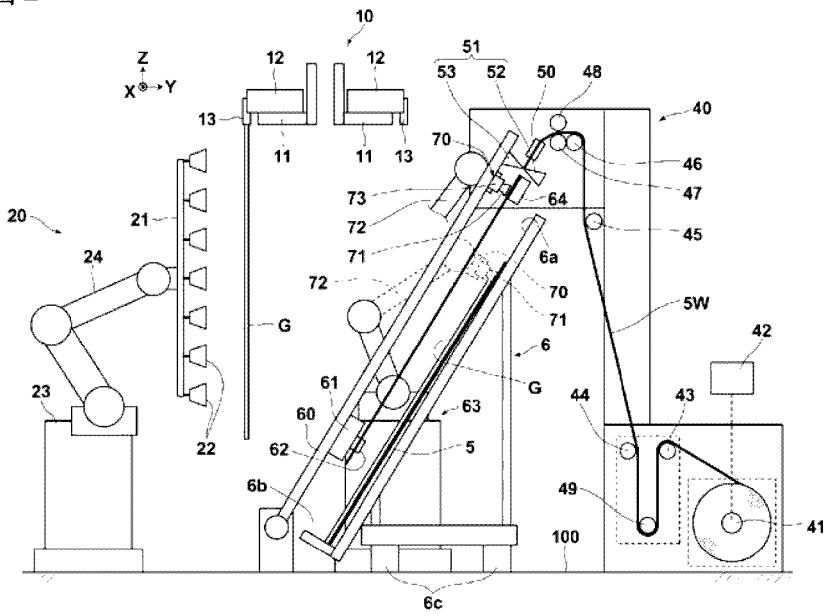
玻璃板包裝系統包括玻璃板饋送裝置，其配置成將以一垂直方向連續地運送至玻璃板饋送裝置的玻璃板，一個接一個地饋送至一個條板箱的玻璃板放置表面 6a 上。此系統更包括一插頁饋送裝置，其配置成饋送一張插頁紙至該條板箱上，插頁紙係由一切割器切割一腹板而形成。在將插頁紙移動到最下方位置以將插頁紙饋送到條板箱上的過程中，插頁饋送裝置將插頁紙從形成腹板下拉單元的夾具傳送到形成插頁紙傳送單元的具有機器臂的抽吸保持器上，以使插頁紙由抽吸保持器來處理。

A glass sheet packing system includes a glass sheet feeding apparatus configured to feed glass sheets, which are successively conveyed thereto in the vertical orientation, onto a glass sheet placing surface 6a of a crate one by one. The system further includes an interleaf feeding apparatus configured to feed a sheet of interleaf paper, which is formed by cutting a web with a cutter, onto the crate. In the course of moving the interleaf paper to the lowermost position to feed the interleaf paper onto the crate, the interleaf feeding apparatus transfers the interleaf paper from clampers forming a web pull down unit to a suction holder forming an interleaf paper transfer unit together with a robot arm, so that the interleaf paper is handled by the suction holder.

指定代表圖：

TW 201934424 A

圖1



符號簡單說明：

5・・・插頁紙

5W・・・腹板

6・・・條板箱

6a・・・玻璃板放置表面

6b・・・底板

6c・・・底座

10・・・玻璃板運送單元

11・・・軌道

12・・・台車

13・・・保持器

20・・・玻璃板饋送裝置

21・・・玻璃板保持框架

22・・・吸嘴

23・・・玻璃板饋送機器人

24・・・機器臂

40・・・插頁饋送裝置

41・・・輥軸

42・・・輥軸驅動構件

43・・・導引輥

44・・・導引輥

45・・・導引輥

46・・・導引輥

47・・・導引輥

48・・・導引輥

49・・・張力滾輪

50・・・導引件

51・・・切割器

52・・・下刀片

53・・・上刀片

60・・・導引桿

61・・・升降機塊

62・・・夾具

63・・・插頁紙運送機器人

64・・・抽吸桿

70・・・抽吸保持器

71・・・吸嘴

72・・・機器臂

73・・・桿狀空氣管

100・・・地板表面

G・・・玻璃板

【發明說明書】

【中文發明名稱】玻璃板包裝系統

【英文發明名稱】GLASS SHEET PACKING SYSTEM

交互參照

【0001】 本專利申請案根據專利法主張於2017年10月18日提出申請的美國臨時專利申請序號62/573,949的優先權，本案依據其全文內容且以引用方式併入本文。

【技術領域】

【0002】 本發明涉及用於在條板箱上堆積薄玻璃板的玻璃板包裝系統，更具體地說，涉及一種用於以豎立位置交替地堆積玻璃板與插頁紙的玻璃板包裝系統。

【先前技術】

【0003】 傳統上，例如，如日本未審查專利公開案第2006-056675號（以下稱為專利文獻1）中所教示，已知用於條板箱上的豎立位置交替地堆積玻璃板與插頁紙的玻璃板包裝系統。專利文獻1亦教示了當玻璃板如上所述堆積在條板箱上時，透過切割腹板來形成一張插頁紙。

【發明內容】

【0004】 然而，對於傳統的玻璃板包裝系統，其中腹板經切割以形成一張插頁紙，並且玻璃板和插頁紙交替地堆積在豎立位置的條板箱上，仍然需要改進以減少從切割腹板到放置玻璃板的過程的時間。

【0005】 鑑於上述情況，本案描述了一種玻璃板包裝系統，其允許減少完成從腹板的切割到玻璃板的放置的過程的時間。

【0006】 玻璃板包裝系統的一態樣，為用於在一條板箱的玻璃板放置表面上的一豎立位置中交替地堆積玻璃板及插頁紙的一種玻璃板包裝系統，如以下所述，該包裝系統包含1)一玻璃板饋送裝置及2)一插頁饋送裝置。

【0007】 亦即，形成玻璃板包裝系統的1)玻璃板饋送裝置包含：

a. 一組吸盤，配置成將每個玻璃板抓持於該組吸盤上，每個玻璃板以垂直方向連續地傳送，並且在該玻璃板被放置於該玻璃放置表面上之後釋放該玻璃板；及

b. 一第一機器臂，包含固定在該一第一機器臂上的該些吸盤，且該第一機器臂配置成將被該些吸盤所抓持的該玻璃板饋送至該玻璃板放置表面上。

【0008】 再者，2)形成玻璃板包裝系統的插頁饋送裝置包含：

a. 2-1)一輥軸，配置成抓持住纏繞在該輥軸上的該插頁紙的一腹板；

b. 2-2)一腹板展開單元，配置成以藉由從該腹板展開單元的一前端側捲開該腹板而展開該腹板；

c. 2-3)一腹板引導件，用以引導該被捲開的腹板，使得該被捲開的腹板的該前端從該玻璃板放置表面的上方向下移動，以允許該腹板面向該玻璃板放置表面；

d. 2-4)一腹板下拉單元，其包括一對夾具，該對夾具配置成抓持及釋放該腹板的該前端附近的部件，及一升降機，配置成沿著該玻璃板放置表面上下移動該些夾具，其中該升降機移動向下，以將抓持該腹板的該些夾具向下移動，以在一第一時段與一第二時段期間內下拉該腹板，一休息時段係安插在該二時段之間；

e. 2-5)一切割器，配置成在該休息時段期間，當該第一時段期間被下拉的該腹板位於面向該玻璃板放置表面的一位置時，從該腹板的該前端的一預定距離處切割該腹板，以形成一張插頁紙；

f. 2-6)一插頁紙傳送單元，其包含一抽吸保持器，該抽吸保持器配置成抓持及釋放該插頁紙，及一第二機器臂，該第二機器臂配置成移動該抽吸保持器，其中該抽吸保持器在該休息時段期間抓持該插頁紙的一尾端附近的一部件，且該第二機器臂在該第二時段期間將該抽吸保持器向下移動而與該升降機的向下移動同步，從而傳送該插頁紙至一預定高度位置，在

該預定高度位置處該插頁紙面向該玻璃板放置表面，並且在一玻璃板被該玻璃板饋送裝置饋送至該被傳送的插頁紙上之後，從該抽吸保持器的該吸盤釋放該插頁紙，以及

g.2-7)一腹板固定單元，配置成在從該切割器切割該腹板直到該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器抓持住該插頁紙之前的該休息時段期間內，將該腹板保持於一固定位置。

【0009】 希望的是，腹板固定單元包含一抽吸桿，該抽吸桿包含一抽吸表面，該抽吸表面在被饋送至該腹板固定單元的該腹板的寬度方向上延伸，且配置成抽吸並固定面向該玻璃板放置表面的該腹板的該表面。

【0010】 更希望的是，抽吸桿可在一縮回位置與一抽吸位置間移動，在該縮回位置，當該抽吸桿未抽吸並固定該腹板時，該抽吸桿的該抽吸表面係與該腹板分離，在該抽吸位置，當該抽吸桿抽吸並固定該腹板時，該抽吸桿的該抽吸表面係與該腹板接觸。

【0011】 在如上所述的腹板固定單元包括抽吸桿的情況下，希望插頁紙傳送單元的抽吸保持器將插頁紙的尾端附近的一部分吸住並保持固定在抽吸桿的抽吸表面上。在如上所述的腹板固定單元包括抽吸桿，且抽吸桿可在縮回位置和抽吸位置之間移動的情況下，希望插頁紙傳送單元的抽吸保持器將插頁紙的尾端附近的一部分吸住並保持固定在抽吸桿的抽吸表面上。

【0012】 希望的是，在玻璃板包裝系統中，插頁紙傳送單元的抽吸保持器亦作為腹板固定單元。

【0013】 希望的是，在玻璃板包裝系統中，腹板下拉單元的腹板的饋送速率係高於腹板展開單元的腹板的饋送速率，且在腹板展開單元與腹板下拉單元之間的腹板饋送路徑上提供一張力滾輪，該張力滾輪可移動以鬆弛該腹板並吸收該鬆弛。

【0014】 希望的是，插頁紙傳送單元的抽吸保持器包含一抽吸表面，該抽吸表面在腹板的寬度上延伸，例如在整個寬度上延伸。

【0015】 希望的是，玻璃板饋送裝置配置成將以一垂直方向連續地運送至該玻璃板饋送裝置的該些玻璃板，沿著一最小路徑，饋送至該玻璃板放置表面上，該最小路徑係始於每個被饋送的玻璃板在一傳送路徑上被停止的一位置。

【0016】 希望的是，第二機器臂執行該抽吸保持器的向下移動，該向下移動係與升降機的向下移動同步，而不會拉伸插頁紙。

【0017】 希望的是，切割器包含一切割刀，該切割刀在腹板的寬度上延伸，例如在整個寬度上延伸，並且藉由移動切割刀於該腹板的厚度方向來切割該腹板。

【0018】 希望的是，條板箱的玻璃板放置表面係傾斜以稍微朝向上方。

【0019】 在玻璃板包裝系統中，透過切割腹板而形成的一張插頁紙，在將插頁紙移動至最下方位置以放置插頁紙於條板箱上的過程中，會從形成為腹板下拉單元的夾具，傳送到與機器臂一同形成為插頁紙傳送單元的抽吸保持器。為了將插頁紙饋送到條板箱的玻璃板放置表面上，使用相對不能高速操作但能夠高精度操作的機器臂，來傳送插頁紙。另一方面，在傳送之前拉下腹板，使用能夠高速操作的升降機塊及夾具。以這種方式提高腹板的下拉速度，允許減少從腹板的切割至玻璃板的放置的過程的完成的時間。

【0020】 此外，將該張插頁紙從夾具傳送到抽吸保持器，允許形成為腹板下拉單元的升降機塊返回到最上方位置，以在該張插頁紙抵達最下方位置前，開始下一次的腹板的下拉，亦即，在一張玻璃板被放置在該張插頁紙上之前。本實施例的玻璃板包裝系統的此特徵，也有助於減少從腹板的切割至玻璃板的放置的過程的完成的時間。

【圖式簡單說明】

【0021】 圖1為顯示依據例示實施例的一玻璃板包裝系統的一側面示意圖，

a. 圖2為顯示玻璃板包裝系統的一立體示意圖，

b. 圖3為顯示玻璃板包裝系統的腹板固定單元的一側面示意圖，

c. 圖4為顯示玻璃板包裝系統的腹板下拉單元的一立體示意圖，

d. 圖5為顯示玻璃板包裝系統的腹板下拉單元與腹板展開單元的操作時機的一示意圖，以及

e. 圖6為顯示圖3的不同狀態下的腹板固定單元的一側面示意圖。

【實施方式】

【0022】 現在將詳細參考本案的示例性實施例，將參考附圖對其進行描述。在整個附圖中將儘可能地使用相同的附圖標記來表示相同或相似的部分。然而，本揭示可以以許多不同的形式實現，並且不應被解釋為受限於此處所述的實施例。圖1與2分別為顯示依據例示實施例的玻璃板包裝系統1的一側視圖與一立體圖。如這些圖所示，系統1被配置成交替地堆積玻璃板G及插頁紙5於條板箱6上，玻璃板G通過玻璃板運送單元10一個接一個連續地運送到玻璃板G上。如圖1與2所示，系統1包含一玻璃板饋送裝置20及一插頁饋送裝置40。

【0023】 玻璃板運送單元10配置成將玻璃板G運送至玻璃板饋送裝置20附近的一位置，且玻璃板運送單元10包括一軌道11，從軌道11懸吊並沿著軌道11行進的台車12，以及附接至每一個台車12的一保持器13以抓持一單一玻璃板G。軌道11沿著一環狀路徑延伸，以從一玻璃板製造區，行經玻璃板饋送裝置20的附近，再回到玻璃板製造區(未圖示)。每一個台車12係懸吊於環狀軌道11。在玻璃板製造區，每個台車12的保持器13將一單一玻璃板G抓持於一豎立位置。接著，每個抓持著單一玻璃板G

的台車12沿著軌道11行進，並連續地抵達玻璃板饋送裝置20的附近。將玻璃板G運送至一位置以面向玻璃板饋送裝置20的每個台車12，係暫時地停在該位置。

【0024】 條板箱6係放置在玻璃板饋送裝置20的附近。條板箱6包括一玻璃板放置表面6a，在其上放置玻璃板G，一底板6b用來從下面支撐放置於玻璃板放置表面6a上的玻璃板G，以及放置在地板表面100上的一底座6c。玻璃板放置表面6a設置成當豎立條板箱6時，相對於垂直方向略微傾斜向上。此外，確定放置條板箱6的位置（條板箱設定位置），使得在玻璃板放置表面6a的水平方向上的中心，能與暫時停止的台車12所抓持的玻璃板G的水平方向上的中心對齊。

【0025】 如後所述，玻璃板G及插頁紙5堆積在條板箱6上，且當堆積操作完成時，條板箱6從條板箱設定位置移開，而另一個空的條板箱6會被送入條板箱設定位置。條板箱6進出條板箱設定位置的饋送與移出，係透過沿著圖2中所示的箭頭Q（±Q方向）的方向移動地板表面100上的條板箱6來實現，使得條板箱不會干預到插頁饋送裝置40，其特徵將如後述。Q方向是在水平面中與玻璃板G的一輸送方向X傾斜交叉的方向。

【0026】 應該注意的是，在條板箱6上將玻璃板G與插頁紙5一起堆積的過程，適用於玻璃板G作為以該狀態進行托運的最終產品的情況，或是運送玻璃板G去作進一步處理。此過程還可以應用於當玻璃板處理操作暫時無法進

行時，由玻璃板運送單元10連續地運送玻璃板G至一特定玻璃加工操作地點的情況，例如，被運送的玻璃板G可被攜帶出並且在加工線之外暫時地堆積。

【0027】 玻璃板饋送裝置20包括玻璃板保持框架21，由玻璃板保持框架21所保持的複數個吸嘴22，以及玻璃板饋送機器人23，例如六軸多關節機器人。玻璃板饋送機器人23的機器臂24係連接至玻璃板保持框架21。應注意的是，機器臂24形成本案的第一機器臂。

【0028】 吸嘴22可佈置成行與列。每個吸嘴22可經由一控制閥與共用抽吸源（未示出）流體連通。當打開控制閥並且吸嘴22吸入空氣時，吸嘴22（亦即，玻璃板保持框架21）可透過抽吸以抓持一單一玻璃板G。從該狀態開始，當關閉控制閥以藉由吸嘴22停止抽吸時，從吸嘴22的抽吸下釋放玻璃板G，且從玻璃板保持框架21釋放玻璃板G。吸嘴22可用一種柔軟材料例如橡膠來製造，以便不損壞玻璃板G，並且可以具有通常稱為「吸盤」的形狀。

【0029】 再次參照圖1與2，插頁饋送裝置40包括：一輥軸41，配置成抓持一腹板5W，腹板5W為插頁紙的材料，而纏繞在輥軸41上；一輥軸驅動構件42，配置成將輥軸41旋轉於將腹板5W捲開的方向；導引輥43~48，圍繞其上包覆有捲開的腹板5W；一張力滾輪49，圍繞其上捲開的腹板5W係包覆在導引輥43與44之間；一導引件50，配置成導引腹板5W的前端；一切割器51，配置成切割通過導引件50的腹板5W；一對導引桿60；夾具62，

每個夾具62配置成沿著相應的導引桿60行進；一插頁紙運送機器人63，例如六軸多關節機器人，其具有一機器臂72；及一抽吸桿64，作為該腹板固定單元。

【0030】 機器臂72對應於本案的第二機器臂，且包含一抽吸保持器70，被保持在機器臂72的前端。抽吸保持器70包括，在桿狀空氣管73的縱向方向配置的複數個吸嘴71，桿狀空氣管73沿圖1所示的x方向延伸。空氣管73是具有封閉的相對端的一中空管，空氣管73的內部經由一控制閥與一抽吸源（未圖示）連通。當控制閥打開並且吸嘴71吸入空氣時，吸嘴71（即，保持在抽吸保持器70上）可以透過抽吸來抓持插頁紙5。藉此狀態，當關閉控制閥以藉由吸嘴71停止抽吸時，插頁紙5從抽吸保持器70的抽吸中被釋放。抽吸保持器70及機器臂72配置成移動抽吸保持器70，而形成本案的插頁紙傳送單元。

【0031】 在導引輥43至48之中，導引輥47與48係配置成將腹板5W夾在其間。引導引輥47與48可由驅動構件（未圖示）可旋轉地驅動，以將夾在其間的腹板5W饋送至左側，如圖1所示。亦即，導引輥47與48以及上述輥軸驅動構件42形成腹板展開單元，該腹板展開單元配置成藉由從其前端側捲開腹板5W的方式來展開腹板5W。

【0032】 由導引輥47與48所饋送的腹板5W係由導引件50所引導，以使腹板5W的前端從條板箱6的玻璃板放置表面6a上方向下移動，以允許腹板5W面向玻璃板放置表面6a。亦即，引導件50形成本案的腹板引導件。

【0033】 切割器51包括下刀片52與上刀片53，下刀片52與上刀片53分別相對於腹板5W設置在後側及前側。下刀片52與上刀片53的每一者具有一長度，其比腹板5W的寬度還長。上刀片53經配置以在遠離下刀片52的一縮回位置與一切割位置之間往復運動，在切割位置上刀片53與下刀片52會相接合。當上刀片53從縮回位置移動到切割位置時，從與腹板5W的前端相距一預定距離處，在腹板5W的寬度上(例如整個寬度)切割腹板5W，以形成一單張的插頁紙5。

【0034】 抽吸桿64位於切割器51的正下方，亦即，在腹板5W饋送方向上位於切割器51的上游。抽吸桿64是具有封閉的相對端的一中空管，且在面向腹板5W的表面64S中包括複數個抽吸孔64a，如圖2清楚所示。抽吸桿64的內部透過一控制閥與抽吸源（未圖示）連通。當打開控制閥並且抽吸孔64a吸入空氣時，表面64S可透過抽吸來抓持腹板5W或插頁紙5。藉此狀態，當關閉控制閥以藉由抽吸孔64a停止抽吸時，腹板5W或插頁紙5從抽吸桿64的抽吸中被釋放。

【0035】 抽吸桿64藉由一驅動構件（未圖示）在圖3所示的箭頭m1、m2、m3、及m4的方向上移動至圖3所示的4個位置。第一位置是腹板接收位置，在圖3中以實線顯示。在此位置，抽吸桿64位於切割器51的下刀片52附近，且表面64S係與由引導件50所抓持的腹板5W的後側5B（與條板箱6的玻璃板放置表面6a接觸的一側）的

一延長線稍微間隔開。腹板接收位置以P1標示，且在此位置的抽吸桿64於圖3中以「64(P1)」標示。第二位置是一縮回位置P2，抽吸桿64在遠離腹板5W的方向上從腹板接收位置P1被移動至縮回位置P2。在縮回位置P2的抽吸桿64於圖3中以「64(P2)」標示。第三位置是一下端位置P3，抽吸桿64在腹板5W被饋送的方向上從腹板接收位置P1稍微移動到下端位置P3。在下端位置P3的抽吸桿64於圖3中以「64(P3)」標示。第四位置是下端縮回位置P4，抽吸桿64在遠離腹板5W的方向上從下端位置P3被移動到下端縮回位置P4。在下端縮回位置P4的抽吸桿64於圖3中以「64(P4)」標示。

【0036】 如圖2明確地圖示，該對導引桿60係設於橫向外側並且分別與條板箱6的左端和右端間隔開的位置。每個導引桿60包括連接到其上的一升降機塊61，其沿著導引桿60上下移動，且夾具62係安裝於升降機塊61。這兩個升降機塊61同步地上下移動，以保持在相對於彼此相同高度的位置。每個夾持器62將腹板5W抓持在夾具62的內端，即在面向另一夾具62的一端。此外，每個夾具62可在水平方向上移動，即如圖2所示，在升降機塊61上沿箭頭X的方向（±X方向）移動。此移動係同步發生，使得兩個夾具62朝向彼此或遠離彼此而移動。上述的導引桿60、升降機塊61、及夾具62形成本案的腹板下拉單元。

【0037】 更具體地說，如圖4中放大所示，每個夾具62包括安裝到升降機塊61的一基部62a，以及連接到基座62a的內端的一對夾具半部62b、62b。基部62a沿箭頭X的方向相對於升降機塊61移動。該對夾具半部62b、62b沿箭頭H的方向同步地朝向彼此或遠離彼此移動。

【0038】 當夾具62抓持腹板5W時，首先，每個夾具62的該對夾具半部62b、62b係定位在彼此最大距離處。此外，該對夾具62的基部62a、62a彼此相距最大距離，使得它們分別設置在腹板5W的橫向外側並與左端和右端隔開的位置。藉此狀態，基部62a、62a向內移動，直到腹板5W位於每個夾具62的該對夾具半部62b、62b之間，然後該對夾具半部62b，62b再朝向彼此移動。以此方式，腹板5W會被每個夾具62的該對夾具半部62b、62b所抓持。亦即，當說「夾具62抓持腹板5W」時，更具體地意味著每個夾具62的夾具半部62b、62b抓持腹板5W。從腹板抓持狀態，當該對夾具半部62b、62b彼此遠離移動時，腹板5W從夾具半部62b、62b被釋放。亦即，當說「夾具62釋放腹板5W」時，更具體地意味著每個夾具62的夾具半部62b、62b釋放腹板5W。應該注意的是，在腹板5W已被切割成一張插頁紙5的情況下，如下所述，上述的由夾具62對腹板5W的抓持與釋放，意味著以夾具62抓持與釋放插頁紙5。

【0039】 接著，將描述具有上述特徵的玻璃板包裝系統1的操作。當透過玻璃板包裝系統1將複數個玻璃板G包裝

在條板箱6上時，首先，將腹板5W切割成預定長度以形成一張插頁紙5，然後將該張插頁紙5放置在條板箱6的玻璃板放置表面6a上。然後，在其上放置玻璃板G，並將另一張插頁紙5放在玻璃板G上。重複該過程以將玻璃板G與該張插頁紙5交替地堆積在條板箱6的玻璃板放置表面6a上。

【0040】 圖5圖示了以包含導引輥47、48及輥軸驅動構件42的腹板展開單元來饋送（展開）腹板5W的速度，以及在上述過程中，沿著導引桿60的夾具62的移動速度（即，升降機塊61的移動）。在圖5中，前者的速度用點鏈線表示，後者的速度用粗實線表示。關於後者的速度，沿導桿60向下移動的速度顯示為「+」（正）值，而向上移動速度顯示為「-」（負）值。以下描述係參照圖5。

【0041】 首先，在切割腹板5W的步驟之前，即在圖5所示的時間T0之前，抽吸桿64係位於圖3所示的腹板接收位置P1。在此時，該對升降機塊61處於最上方位置，其中夾具62處於抽吸桿64上方的位置（即，在引導件50附近）。該對夾具62分別位於橫向（箭頭X的方向）向外並遠離腹板5W的左右兩端的位置。在從該狀態開始的期間，即圖5所示的時間T0到時間T1的期間，該對夾具62朝向彼此移動並且將橫向端部保持在腹板5W的前端附近。

【0042】 在以該對夾具62抓持腹板5W之後，藉由夾具62的向下移動(即，升降機塊61的向下移動)而下拉腹板

5W，以及藉由導引輥47、48及輥軸驅動構件42而展開腹板5W的步驟會開始。這會開始於圖5中所示的時間T1。在升降機塊61向下移動之前，抽吸桿64被移動到圖3所示的縮回位置P2，以便不會干擾升降機塊61與夾具62向下移動。

【0043】 當從升降機塊61的向下移動開始經過一預定時間時，升降機塊61的一驅動源（未圖示）會被關閉。在驅動源關閉之後，升降機塊61藉由慣性繼續向下移動，然後在圖5所示的時間T4完全停止。也就是說，從圖5所示的時間T1到時間T4的時段，升降機塊61與夾具62向下移動並將腹板5W拉下。應注意的是，從時間T1到時間T4的時段對應於本案的第一時段。緊接在腹板5W的下拉完全停止之前，抽吸桿64從縮回位置P2返回到圖3所示的腹板接收位置P1。在此之前，抽吸桿64處於縮回位置P2，且因此被拉下的腹板5W不接觸抽吸桿64的表面64S。

【0044】 當抽吸桿64返回到腹板接收位置P1並且腹板5W的下拉完全停止時，抽吸桿64的抽吸孔64a會抽吸空氣。因此，腹板5W被抽吸在抽吸桿64的表面64S上，該表面64S是抽吸表面，並且腹板5W被保持在固定位置，即，使得腹板5W不容易移動。應注意的是，從當腹板5W的下拉完全停止的圖5所示的時間T4開始，到當再次開始腹板5W的下拉的圖5所示的時間T5的時段，對應

於本案的休息時段。應該注意的是，抽吸保持器70亦可用於將腹板5W抓持於固定位置。

【0045】 當如上所述將捲材5W保持在固定位置時，切割器51的上刀片53被驅動以在上刀片53的位置處沿著寬度上切割腹板5W（例如整個寬度）。以此方式，切割腹板5W以形成該張插頁紙5。在休息時段期間，進行在固定位置的腹板5W的抓持及切割。只要升降機塊61的向下移動速度和第一時段的長度不改變，從腹板5W的前端到腹板5W被切割的位置的長度就不變。以此方式，可以設定略大於玻璃板G長度的插頁紙5的一預定長度。另一方面，藉由選擇並使用具有適當寬度的腹板5W，可以設定略大於玻璃板G寬度的插頁紙5的一預定寬度。圖6圖示了在圖3所示的狀態之後形成一張插頁紙5的狀態。在這種狀態下，抽吸桿64通過抽吸將一部分的插頁紙5抓持在其尾端附近。插頁紙5的尾端指的是導引件50附近的一端，即插頁紙5的上端。

【0046】 在切割腹板5W後，驅動插頁紙傳送機器人63的機器臂72，以將連接到機器臂72的吸力保持器70設定在圖6中虛線所示的位置。抽吸保持器70的這個位置在腹板接收位置P1中略低於抽吸桿64，其中抽吸保持器70面對插頁紙5並與插頁紙5略微間隔開。當抽吸保持器70進入該位置時，接著，抽吸桿64向下移動到圖3與6中所示的下端位置P3，同時抽吸桿64藉由抽吸將該部分的插頁紙5抓持在其尾端附近。抽吸桿64的此向下移動在圖5所

示的時間T5開始。抓持插頁紙5的夾具62（即升降機塊61），係與抽吸桿64向下移動同步地開始向下移動。

【0047】 當抽吸桿64到達下端位置P3時，驅動機器臂72以使抽吸保持器70與插頁紙5接觸。然後，抽吸保持器70的吸嘴71吸入空氣，以藉由抽吸而將插頁紙5的上端附近的一部分抓持於抽吸保持器70上。當抽吸保持器70藉由抽吸抓持插頁紙5時，停止抽吸桿64的抽吸孔64a的抽吸，以從抽吸桿64釋放插頁紙5。也就是說，將插頁紙5從抽吸桿64傳送到抽吸保持器70，並由抽吸保持器70藉由抽吸而抓持。在圖5所示的時間T5之後立即執行該傳送。應注意的是，在其中所形成的具有吸嘴71的抽吸保持器70的吸附表面的長度，與腹板5W的整個寬度相同或略大，使得吸抽吸保持器70的抽吸表面可在左、右導引桿60之間通過。應注意的是，圖1中實線所示的機器臂72與抽吸保持器70的位置，係當抽吸保持器70藉由上述抽吸的方式而抓持插頁紙5的位置。

【0048】 藉由抽吸而抓持插頁紙5的抽吸保持器70，係透過與抓持插頁紙5的夾具62的向下移動（即，升降塊61的向下移動）同步驅動的機器臂72而向下移動。也就是說，在藉由夾具62的向下移動而下拉插頁紙5的同時，藉由抽吸保持器70傳送插頁紙5。應注意的是，在插頁紙5的拉下及傳送開始之前，抽吸桿64從圖3與6中所示的下端位置P3，移動至下端縮回位置P4，以避免插頁紙5接觸抽吸桿64的表面64S。當抽吸桿64到達下端縮回位置

P4時，它會被移動到縮回位置P2，然後到腹板接收位置P1，以準備下一次切割腹板5W。

【0049】 機器臂72將抽吸保持器70沿著條板箱6的玻璃板放置表面6a向下移動至一位置，在該位置，藉由抽吸保持器70通過抽吸而抓持的插頁紙5的下端幾乎與底板6b的上表面對齊，然後將抽吸保持器70朝向玻璃板放置表面6a移動。以這種方式，當沒有玻璃板G放置在玻璃板放置表面6a上時，插頁紙5幾乎與玻璃板放置表面6a接觸，或者插頁紙5幾乎與放置在玻璃板放置表面6a上的玻璃板G接觸。

【0050】 在抽吸保持器70移動朝向玻璃板放置表面6a之前，會停止與抽吸保持器70一起的該對升降機塊61的向下移動。接著，一段時間後，該對升降機塊61沿著導引桿60向上移動，然後停止。此時的升降機塊61的操作時機係參照圖5來描述。向下移動在時間T5開始，且向下移動在時間T6完全停止。然後，向上移動在時間T7開始，且向上移動在時間T10完全停止。從時間T5到時間T6的時段，對應於本案的第二時段。應注意的是，當如上所述停止該對升降機塊61的向下移動時，由各個升降機塊61保持的夾具62釋放插頁紙5，且夾具62橫向向外移動以與插頁紙5完全分離。從夾具62釋放的插頁紙5從下方被條板箱6的底板6b接收，並且將其放置在玻璃板放置表面6a上，或放置在已經放置在玻璃板放置表面6a上的玻璃板G上。

【0051】該對升降機塊61向上移動完全停止的位置，是先前描述的最上方位置。在此最上方位置，升降機塊61等待腹板5W的下一次下拉。升降機塊61返回到最上方位置（時間T10）的時間接近於插頁紙5與玻璃板放置表面6a或玻璃板G幾乎接觸的時間。亦即，如以所述，在一張玻璃板G被放置在此插頁紙5上之前，升降機塊61被返回到最上方位置。在當升降機塊61返回到最上方位置時，橫向向外移動的夾具62如上所述係位於橫向外側並與腹板5W的左端和右端隔開的位置。

【0052】應注意的是，抽吸保持器70沿玻璃板放置表面6a的向下移動的速度，係設定為略高於與抽吸保持器70一起向下移動的升降機塊61的向下移動的速度。這可以防止由抽吸保持器70與夾具62抓持的插頁紙5被張力破壞，該張力是另外由抽吸保持器70與夾具62所施加。

【0053】接下來，描述如何進行玻璃板G的放置。例如，在如上所述切割腹板5W的時間附近，抓持單個玻璃板G的台車12沿著軌道11於圖2所示的箭頭X（+X方向）的方向前進一預定距離，並停止。當台車12停止時，由台車12保持的玻璃板G係位於前述位置，在該位置玻璃板G的水平方向上的中心係對齊於條板箱6的玻璃板放置表面6a的水平方向上的中心。以這種方式設定玻璃板G相對於條板箱6停止的位置，允許減小玻璃板G饋送到條板箱6的路徑。這反而允許節省堆積玻璃板的時間。

【0054】 當台車12停止時，則玻璃板饋送機器人23的機器臂24被驅動，以將玻璃板保持框架21移動到該吸嘴22係與玻璃板G的一個表面相接觸的一位置。然後，吸嘴22吸入空氣以將玻璃板G抓持在玻璃板保持框架21上。當以這種方式由玻璃板保持框架21透過抽吸而抓持玻璃板G時，台車12的夾持器13釋放玻璃板G。然後，將台車12從玻璃板饋送裝置20移開，以沿著圓形軌道11運行回到前述的玻璃板製造區。

【0055】 如上所述，在當玻璃板保持框架21抓持玻璃板G時，該張插頁紙5幾乎與條板箱6的玻璃板放置表面6a接觸，或與已放置在玻璃板放置表面6a上的玻璃板G接觸。隨後，玻璃板饋送機器人23的機器臂24被驅動，以將玻璃板保持框架21移動到一位置，在該位置玻璃板G被保持於插頁紙5上，而玻璃板G的下端幾乎對齊於條板箱6的底板6b的上表面。在這種狀態下，停止吸嘴22的抽吸，而玻璃板G從玻璃板保持框架21上被釋放，以放置在插頁紙5上。此後，玻璃板饋送機器人23的機器臂24被驅動，以使玻璃板保持框架21返回到用於抓持下一個饋送的玻璃板G的位置。

【0056】 在將玻璃板G被放置在插頁紙5且插頁紙層5被玻璃板G的重量下壓的狀態下，停止抽吸保持器70的抽吸，而插頁紙5從抽吸保持器70的抽吸中被釋放。隨後，插頁紙傳送機器人63的機器臂72被驅動，以使抽吸保持器70向上返回到下一次抓持腹板5W的一位置。應注意的

是，圖1中虛線所示的機器臂72與抽吸保持器70的位置，如上所述，係為當玻璃板G放置在插頁紙5上時的位置。

【0057】 重複上述的過程以交替地將玻璃板G與該張插頁紙5以豎立位置堆積於條板箱6的玻璃板放置表面6a。如前所述，該張插頁紙5的長度和寬度係分別大於玻璃板G的長度和寬度，且這允許用插頁紙5來保護玻璃板G的整個表面。需要說明的是，在此實施例中，作為一個例子，玻璃板G係以各玻璃板G朝向上方的所謂A面（使用玻璃板G的產品的前側的玻璃表面）來堆積。

【0058】 如圖5所示，藉由導引輥47、48與輥軸驅動裝置42引起的腹板5W的展開速度及藉由夾具62的向下運動引起的腹板5W的下拉速度，從開始展開與下拉時會逐漸增加，並且在速度達到其最大值之後，將該最大值維持一預定時間。例如，在從時間T2到時間T8的時間段內，將腹板5W的展開速度保持在最大值。然後，當腹板5W的展開和下拉停止時，展開速度和下拉速度會從其最大速度逐漸減小到最終達到0。腹板5W的下拉速度在時間T4和時間T6達到0，並且腹板5W的展開速度在時間T9達到0。

【0059】 透過將在輥軸41上的腹板5W捲開以實現展開腹板5W。因此，通常，腹板的展開速度的最大值，如圖5所示，不能增加到與腹板的下拉速度的最大值同樣高。由於這個原因，在圖1中所示的張力滾輪49下游的腹

板5W的移動速度，係高於在張力滾輪49的上游（在張力滾輪49與輥軸41之間）的腹板5W的移動速度。移動速度的差異表現為腹板5W的移動量的差異。腹板5W的移動量的差異被相對於圖1所示的位置的向上移動的張力滾輪49所吸收。即，張力滾輪49配置為可上下移動以使腹板5W鬆弛，並吸收腹板5W的鬆弛。當張力滾輪49向下移動時，會吸收腹板5W的鬆弛。在圖5所示的例子中，腹板5W的移動量的差異從時間T1逐漸增加並且在時間T3達到最大值。當張力滾輪49向上移動以釋放鬆弛時，會吸收該移動量的差異。因此，設置張力滾輪49以允許足夠的向上與向下的行程，以吸收在時間T3的腹板的移動量的差異。

【0060】 應用如上所述運作的張力滾輪49允許以升降機塊61及夾具62高速地向下拉動腹板5W，且這對於減少從腹板5W的切割至玻璃板G的放置的過程的完成的時間而言是有利的。應注意的是，例如，在從圖5所示的時間T6到時間T9的時段內，腹板5W沒有被拉下，而腹板5W是從輥軸41展開。因此，腹板5W在此期間鬆弛，並且張力滾輪49向下移動以吸收該鬆弛。

【0061】 如上所述，在本實施例的玻璃板包裝系統1中，透過切割腹板5W而形成的一張插頁紙5，在將該張插頁紙5移動至最下方位置以放置插頁紙5於條板箱6上的過程中，會從形成為腹板下拉單元的夾具62，傳送到與機器臂72一同形成為插頁紙傳送單元的抽吸保持器

70。為了將插頁紙5饋送到條板箱6的玻璃板放置表面6a上，使用相對不能高速操作但能夠高精度操作的機器臂72，來傳送插頁紙5。另一方面，在傳送之前拉下腹板5W，使用能夠高速操作的升降機塊61及夾具62。以這種方式提高腹板5W的下拉速度，允許減少從腹板5W的切割至玻璃板G的放置的過程的完成的時間。

【0062】 此外，如上所述，將該張插頁紙5從夾具62傳送到抽吸保持器70，允許形成為腹板下拉單元的升降機塊61返回到最上方位置，以在該張插頁紙5抵達最下方位置前，開始下一次的腹板的下拉，亦即，在一張玻璃板G被放置在該張插頁紙5上之前。本實施例的玻璃板包裝系統1的此特徵，也有助於減少從腹板5W的切割至玻璃板G的放置的過程的完成的時間。

【符號說明】

【0063】

5 插頁紙

5B 後側

5W 腹板

6 條板箱

6a 玻璃板放置表面

6b 底板

6c 底座

10 玻璃板運送單元

11 軌道

12 台車

13 保持器

20 玻璃板饋送裝置

21 玻璃板保持框架

22 吸嘴

23 玻璃板饋送機器人

24 機器臂

40 插頁饋送裝置

41 輥軸

42 輥軸驅動構件

43 導引輥

44 導引輥

45 導引輥

46 導引輥

47 導引輥

48 導引輥

49 張力滾輪

50 導引件

51 切割器

52 下刀片

53 上刀片

60 導引桿

61 升降機塊

62 夾具

62a 基部

62b 夾具半部

63 插頁紙運送機器人

64 抽吸桿

64a 抽吸孔

64S 表面

70 抽吸保持器

71 吸嘴

72 機器臂

73 桿狀空氣管

100 地板表面

G 玻璃板

m1~m4 箭頭

【生物材料寄存】

【0064】 國內寄存資訊（請依寄存機構、日期、號碼順序註記）

無

【0065】 國外寄存資訊（請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記）

無

201934424

【發明摘要】

【中文發明名稱】玻璃板包裝系統

【英文發明名稱】GLASS SHEET PACKING SYSTEM

【中文】

玻璃板包裝系統包括玻璃板饋送裝置，其配置成將以一垂直方向連續地運送至玻璃板饋送裝置的玻璃板，一個接一個地饋送至一個條板箱的玻璃板放置表面6a上。此系統更包括一插頁饋送裝置，其配置成饋送一張插頁紙至該條板箱上，插頁紙係由一切割器切割一腹板而形成。在將插頁紙移動到最下方位置以將插頁紙饋送到條板箱上的過程中，插頁饋送裝置將插頁紙從形成腹板下拉單元的夾具傳送到形成插頁紙傳送單元的具有機器臂的抽吸保持器上，以使插頁紙由抽吸保持器來處理。

【英文】

A glass sheet packing system includes a glass sheet feeding apparatus configured to feed glass sheets, which are successively conveyed thereto in the vertical orientation, onto a glass sheet placing surface 6a of a crate one by one. The system further includes an interleaf feeding apparatus configured to feed a sheet of interleaf paper, which is formed by cutting a web with a cutter, onto the crate. In the course of moving the interleaf paper to the lowermost position to feed the interleaf paper onto the crate, the interleaf feeding apparatus transfers the interleaf paper from clampers forming a web pull down unit to a suction holder forming an interleaf paper transfer unit together with a robot arm, so that the interleaf paper is handled by the suction holder.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

5 插頁紙

5W 腹板

6 條板箱

6a 玻璃板放置表面

6b 底板

6c 底座

10 玻璃板運送單元

11 軌道

12 台車

13 保持器

20 玻璃板饋送裝置

21 玻璃板保持框架

22 吸嘴

23 玻璃板饋送機器人

24 機器臂

40 插頁饋送裝置

41 輥軸

42 輥軸驅動構件

43 導引輥

44 導引輥

45 導引輥

46 導引輥

47 導引輥

48 導引輥

49 張力滾輪

50 導引件

51 切割器

52 下刀片

53 上刀片

60 導引桿

61 升降機塊

62 夾具

63 插頁紙運送機器人

64 抽吸桿

70 抽吸保持器

71 吸嘴

72 機器臂

73 桿狀空氣管

100 地板表面

G 玻璃板

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於在一條板箱的一玻璃板放置表面上的一豎立位置中交替地堆積玻璃板及插頁紙的玻璃板包裝系統，該包裝系統包含一玻璃板饋送裝置及一插頁饋送裝置；

該玻璃板饋送裝置包含：

一組吸盤，配置成將每個玻璃板抓持於該組吸盤上，每個玻璃板以豎立方向連續地傳送，並且在該玻璃板被放置於該玻璃放置表面上之後釋放該玻璃板，及

一第一機器臂，包含固定在該一第一機器臂上的該些吸盤，且該第一機器臂配置成將被該些吸盤所抓持的該玻璃板饋送至該玻璃板放置表面上；且

該插頁饋送裝置包含：

一輥軸，配置成抓持住纏繞在該輥軸上的該插頁紙的一腹板，

一腹板展開單元，配置成藉由從該腹板展開單元的一前端側捲開該腹板而展開該腹板，

一腹板引導件，配置成引導該被捲開的腹板，使得該被捲開的腹板的該前端從該玻璃板放置表面的上方向下移動，以允許該腹板面向該玻璃板放置表面，

一腹板下拉單元，該腹板下拉單元包括：一對夾具，該對夾具配置成抓持及釋放該腹板的該前端附近的部件，及一升降機，配置成沿著該玻璃板放置表面上下移動該些夾具，其中該升降機移動向下，以將抓持該腹板的該些夾具向下移動，以在一第一時段與一第二時段期間內下拉該腹板，在該第一時段與該第二時段之間插入一休息時段，

一切割器，配置成在該休息時段期間，當在該第一時段期間被下拉的該腹板位於面向該玻璃板放置表面的一位置時，從該腹板的該前端的一預定距離處切割該腹板，以形成一張插頁紙，

一插頁紙傳送單元，其包含一抽吸保持器，該抽吸保持器配置成抓持及釋放該插頁紙，及一第二機器臂，該第二機器臂配置成移動該抽吸保持器，其中該抽吸保持器在該休息時段期間抓持該插頁紙的一尾端附近的一部件，且該第二機器臂在第二時段期間將該抽吸保持器向下移動而與該升降機的向下移動同步，從而傳送該插頁紙至一預定高度位置，在該預定高度位置處該插頁紙面向該玻璃板放置表面，並且在一玻璃板被該玻璃板饋送裝置饋送至該被傳送的插頁紙上之後，從該抽吸保持器的該吸盤釋放該插頁紙，以及

一腹板固定單元，配置成在從該切割器切割該腹板直到該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器抓持住該插頁紙之前的該休息時段期間內，將該腹板保持於一固定位置。

【第2項】 如請求項 1 所述的玻璃板包裝系統，其中該腹板固定單元包含一抽吸桿，該抽吸桿包含一抽吸表面，該抽吸表面在被饋送至該腹板固定單元的該腹板的寬度方向上延伸，且配置成抽吸並固定面向該玻璃板放置表面的該腹板的該表面。

【第3項】 如請求項 2 所述的玻璃板包裝系統，其中該抽吸桿可在一縮回位置與一抽吸位置間移動，在該縮回位置，當該抽吸桿未抽吸並固定該腹板時，該抽吸桿的該抽吸表面係與該腹板分離，在該抽吸位置，當該抽吸桿抽吸並固定該腹板時，該抽吸桿的該抽吸表面係與該腹板接觸。

【第4項】 如請求項 2 所述的玻璃板包裝系統，其中該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器，抽吸並保持被固定在該抽吸桿的該抽吸表面上的該插頁紙的該尾端附近的一部分。

【第5項】 如請求項 3 所述的玻璃板包裝系統，其中該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器，抽吸並保持被固定在該抽吸桿的該抽吸表面上的該插頁紙的該尾端附近

的一部分。

【第6項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器亦作為該腹板固定單元。

【第7項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該腹板下拉單元的該腹板的該饋送速率係高於該腹板展開單元的該腹板的該饋送速率，且在該腹板展開單元與該腹板下拉單元之間的一腹板饋送路徑上提供一張力滾輪，該張力滾輪可移動以鬆弛該腹板並吸收該鬆弛。

【第8項】 如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該腹板下拉單元的該腹板的該饋送速率係高於該腹板展開單元的該腹板的該饋送速率，且在該腹板展開單元與該腹板下拉單元之間的一腹板饋送路徑上提供一張力滾輪，該張力滾輪可移動以鬆弛該腹板並吸收該鬆弛。

【第9項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器包含一抽吸表面，該抽吸表面在該腹板的整個寬度上延伸。

【第10項】 如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該插頁紙傳送單元的該抽吸保持器包含一抽吸表面，該抽吸表面在該腹板的整個寬度上延伸。

【第11項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該玻璃板饋送裝置配置成將以一垂直方向連續地運送至該玻璃板饋送裝置的該些玻璃板，沿著一最小路徑，饋送至該玻璃板放置表面上，該最小路徑係始於每個被饋送的玻璃板在一傳送路徑上被停止的一位置。

【第12項】 如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該玻璃板饋送裝置配置成將以一垂直方向連續地運送至該玻璃板饋送裝置的該些玻璃板，沿著一最小路徑，饋送至該玻璃板放置表面上，該最小路徑係始於每個被饋送的玻璃板在一傳送路徑上被停止的一位置。

【第13項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該第二機器臂執行該抽吸保持器的該向下移動，該向下移動係與該升降機的該向下移動同步，而不會拉伸該插頁紙。

【第14項】 如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該第二機器臂執行該抽吸保持器的該向下移動，該向下移動係與該升降機的該向下移動同步，而不會拉伸該插頁紙。

【第15項】 如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該切割器包含一切割刀，該切割刀在該腹板的整個寬度上延伸，且藉由移動該切割刀於該腹板的該厚度方向來切割該腹板。

【第16項】　如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該切割器包含一切割刀，該切割刀在該腹板的整個寬度上延伸，且藉由移動該切割刀於該腹板的該厚度方向來切割該腹板。

【第17項】　如請求項1所述的玻璃板包裝系統，其中該條板箱的該玻璃板放置表面係傾斜以稍微朝向上方。

【第18項】　如請求項2所述的玻璃板包裝系統，其中該條板箱的該玻璃板放置表面係傾斜以稍微朝向上方。