

【11】證書號數：I939062

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : *B65G1/04* (2006.01) *B65G1/137* (2006.01)
 B65G43/08 (2006.01) *B65G47/24* (2006.01)

發明

全 21 頁

【54】名稱：搬運機器人及其取放貨定位方法、倉儲系統、存儲介質及電腦程式產品

【21】申請案號：114122823 【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 18 日

【11】公開編號：202604801 【43】公開日期：中華民國 115 (2026) 年 02 月 01 日

【30】優先權：2024/07/19 中國大陸 2024109807984

【72】發明人：王一帆 (CN)；邱曉燁 (CN)

【71】申請人：中國大陸商深圳市庫寶軟件有限 SHENZHEN KUBO SOFTWARE CO.,
公司 LTD

中國大陸

中國大陸商深圳市海柔創新科技 HAI ROBOTICS CO., LTD.

有限公司

中國大陸

【74】代理人：陳長文；張哲倫；紀畊宇

【56】參考文獻：

TW	I409199B	TW	I801123B
CN	106044645A	CN	111409996A
CN	118270434A	EP	4342824A1
JP	2002-68419A	US	9221604B2
US	10138060B1	US	2024/0092575A1
WO	2023/159401A1		

審查人員：謝瑞南

【57】申請專利範圍

1. 一種搬運機器人，其特徵在於，包括：

結構件，所述結構件被構造為安裝在第一貨架的側方，且能夠沿所述第一貨架上的導軌在第一方向上相對所述第一貨架移動，其中，所述第一方向平行於所述第一貨架的長度方向，在所述第一貨架上設有第二庫位；

搬運裝置，安裝於所述結構件上，且能夠沿第二方向相對所述結構件移動，所述第二方向平行於所述第一貨架的高度方向；以及

識別裝置，安裝於所述搬運裝置，用於獲取第二貨架上第一庫位的識別碼，所述第二貨架上每個庫位均設置有所述識別碼，所述第二貨架和所述第一貨架相對設置於巷道兩側；

其中，在針對目標庫位執行取放貨任務時，所述搬運機器人被構造為至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整，所述目標庫位包括所述第一庫位或所述第二庫位，所述第二庫位與所述第一庫位相對於所述巷道對稱設置；

其中，所述目標庫位為所述第二庫位時，所述第一偏差量包括第一橫向偏差量，所述搬運機器人被構造為：

(2)

確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一橫向偏差量；根據所述第一橫向偏差量和第二橫向偏差量控制所述結構件沿所述第一方向移動，直至所述識別裝置與所述目標庫位之間的橫向偏差量小於或者等於橫向偏差閾值，其中，所述第二橫向偏差量用於表徵所述第一貨架與所述第二貨架之間的在所述第一方向上的偏差，所述第二橫向偏差量的值為所述目標庫位與所述識別碼之間的在所述第一方向上的偏差量。

2. 如請求項 1 所述的搬運機器人，其中，所述目標庫位為所述第一庫位時，所述第一偏差量包括第一橫向偏差量和第一高度偏差量；

所述搬運機器人被構造為：

確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一橫向偏差量；根據所述第一橫向偏差量控制所述結構件沿所述第一方向移動，直至所述識別裝置與所述識別碼之間的第一橫向偏差量小於或者等於橫向偏差閾值，以使所述搬運裝置在所述第一方向上對準所述目標庫位；

確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一高度偏差量；根據所述第一高度偏差量控制所述搬運裝置沿所述第二方向移動。

3. 如請求項 1 所述的搬運機器人，其中，所述搬運機器人還包括第一感測器和第二感測器，所述第一感測器和所述第二感測器分別設置於所述搬運裝置在取放貨方向上的第一端和第二端，所述第一感測器和所述第二感測器的檢測面分別面向所述第一貨架和所述第二貨架；

所述第一感測器被構造為在所述結構件沿所述第一方向移動時，識別所述第一貨架的第一立柱得到第一識別信號，所述第二感測器被構造為在所述結構件沿所述第一方向移動時，識別所述第二貨架的第二立柱得到第二識別信號，以使所述搬運機器人根據所述第一識別信號和所述第二識別信號，確定所述第二橫向偏差量。

4. 如請求項 3 所述的搬運機器人，其中，所述搬運機器人還被構造為：
確定獲取到所述第一識別信號的第一時間和獲取到所述第二識別信號的第二時間；確定所述第二時間和所述第一時間之間的差值，得到感應時間差；根據所述感應時間差和所述搬運機器人的在所述第一方向上的移動速度，確定所述第二橫向偏差量。

5. 如請求項 3 所述的搬運機器人，其中，所述搬運機器人還被構造為：
回應於第一次獲取到識別信號，開始記錄所述搬運機器人在所述第一方向上的移動距離；回應於第二次獲取到識別信號，終止記錄所述搬運機器人的移動距離，將記錄的移動距離確定為所述第二橫向偏差量；

其中，第一次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的一者，第二次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的另一者。

6. 如請求項 3 所述的搬運機器人，其中，所述搬運機器人還被構造為：
控制所述結構件沿所述第一方向移動；回應於第一次獲取到識別信號，確定所述識別裝置與所述識別碼的第三橫向偏差量；回應於第二次獲取到識別信號，確定所述識別裝置與所述識別碼的第四橫向偏差量；根據所述第三橫向偏差量和所述第四橫向偏差量確定所述第二橫向偏差量；

其中，第一次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的一者，第二次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的另一者。

7. 如請求項 3-6 任一項所述的搬運機器人，其中，所述第一貨架包括多個所述第一立柱，所述第二貨架包括多個所述第二立柱，每兩個所述第一立柱之間設置有多個庫位，通過一組所述第一立柱和所述第二立柱得到的所述第二橫向偏差量應用於所述多個庫位。

8. 如請求項 1 或 2 的搬運機器人，其中，所述搬運機器人還包括第一感測器組，所述第一感測器組包括兩個第一感測器，所述兩個第一感測器沿所述第一方向間隔設置於所述搬運裝置的第一端；
 所述兩個第一感測器的檢測面面向所述第一貨架或所述第二貨架，且被構造為對所述第二庫位或第一庫位上的貨物進行偏移檢測；
 所述搬運機器人被構造為根據所述偏移檢測的檢測資料控制所述結構件在所述第一方向移動，以調整所述搬運裝置相對所述貨物的位置。
9. 如請求項 8 所述的搬運機器人，其中，所述搬運機器人被構造為根據所述兩個第一感測器的識別信號，判斷所述兩個第一感測器的觸發狀態，並根據所述兩個第一感測器的觸發狀態，在預設距離內控制所述結構件沿所述第一方向移動至所述兩個第一感測器均處於未被觸發狀態的位置，其中，所述觸發狀態包括被觸發狀態或未被觸發狀態。
10. 如請求項 8 所述的搬運機器人，其中，所述搬運裝置包括裝置本體，所述裝置本體包括承托台、第一導向件和第二導向件，所述承托台用於承托所述貨物，所述第一導向件和所述第二導向件分佈於所述承托台的兩側；
 所述兩個第一感測器分別設置於所述第一導向件的第一端和所述第二導向件的第一端。
11. 如請求項 8 所述的搬運機器人，其中，所述搬運裝置還包括第二感測器組，所述第二感測器組包括兩個第二感測器，所述第二感測器組與所述第一感測器組沿所述搬運裝置的取放貨方向對稱設置，所述兩個第二感測器沿所述第一方向間隔設置於所述搬運裝置的第二端。
12. 一種搬運機器人的取放貨定位方法，其特徵在於，所述方法應用於搬運機器人，所述搬運機器人包括結構件、搬運裝置以及識別裝置，所述結構件安裝在第一貨架的側方，且能夠沿所述第一貨架上的導軌在第一方向上相對所述第一貨架移動，所述第一方向平行於所述第一貨架的長度方向；所述搬運裝置安裝於所述結構件上，且能夠沿第二方向相對所述結構件移動，所述第二方向平行於所述第一貨架的高度方向；所述識別裝置安裝於所述搬運裝置上；所述方法包括：
 接收到取放貨任務指令，所述取放貨任務指令包括取放貨任務對應的目標庫位；
 控制所述搬運裝置運行至所述目標庫位；
 通過所述識別裝置獲取第二貨架上第一庫位的識別碼，所述第二貨架和所述第一貨架相對設置於巷道兩側；
 至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整定位，以執行所述取放貨任務，其中，所述目標庫位包括所述第一庫位或第二庫位，所述第二庫位與所述第一庫位相對於所述巷道對稱設置；
 其中，所述目標庫位為所述第二庫位時，所述第一偏差量包括第一橫向偏差量；
 所述至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整，包括：
 確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一橫向偏差量；
 根據所述第一橫向偏差量和第二橫向偏差量控制所述結構件沿所述第一方向移動，直至所述識別裝置與所述目標庫位之間的橫向偏差量小於或者等於橫向偏差閾值，其中，所述第二橫向偏差量用於表徵所述第一貨架與所述第二貨架之間在所述第一方向上的偏差，所述第二橫向偏差量的值為所述目標庫位與所述識別碼之間在所述第一方向上的偏差量。
13. 如請求項 12 所述的方法，其中，所述目標庫位為所述第一庫位時，所述第一偏差量包括第一橫向偏差量和第一高度偏差量；
 所述至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整，包括：

確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一橫向偏差量；

根據所述第一橫向偏差量控制所述結構件沿所述第一方向移動，直至所述識別裝置與所述識別碼之間的第一橫向偏差量小於或者等於橫向偏差閾值，以使所述搬運裝置在所述第一方向上對準所述目標庫位；

確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一高度偏差量；

根據所述第一高度偏差量控制所述搬運裝置沿所述第二方向移動。

14. 如請求項 12 所述的方法，其中，所述搬運機器人還包括第一感測器和第二感測器，所述第一感測器和所述第二感測器分別設置於所述搬運裝置在取放貨方向上的第一端和第二端，所述第一感測器和所述第二感測器的檢測面分別面向所述第一貨架和所述第二貨架；
所述方法還包括：
控制所述結構件沿所述第一方向移動；
獲取所述第一感測器識別所述第一貨架的第一立柱得到的第一識別信號，以及所述第二感測器識別所述第二貨架的第二立柱得到的第二識別信號；
根據所述第一識別信號和所述第二識別信號，確定所述第二橫向偏差量。
15. 如請求項 14 所述的方法，其中，所述根據所述第一識別信號和所述第二識別信號，確定所述第二橫向偏差量，包括：
確定獲取到所述第一識別信號的第一時間和獲取到所述第二識別信號的第二時間；
確定所述第二時間和所述第一時間之間的差值，得到感應時間差；
根據所述感應時間差和所述搬運機器人在所述第一方向上的移動速度，確定所述第二橫向偏差量。
16. 如請求項 14 所述的方法，其中，所述根據所述第一識別信號和所述第二識別信號，確定所述貨架偏差，包括：
回應於第一次獲取到識別信號，開始記錄所述搬運機器人在所述第一方向上的移動距離；
回應於第二次獲取到識別信號，終止記錄所述搬運機器人的移動距離，將記錄的移動距離確定為所述第二橫向偏差量；
其中，第一次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的一者，第二次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的另一者。
17. 如請求項 14 所述的方法，其中，所述根據所述第一識別信號和所述第二識別信號，確定所述貨架偏差，包括：
控制所述結構件沿所述第一方向移動；
回應於第一次獲取到識別信號，確定所述識別裝置與所述識別碼的第三橫向偏差量；
回應於第二次獲取到識別信號，確定所述識別裝置與所述識別碼的第四橫向偏差量；
根據所述第三橫向偏差量和所述第四橫向偏差量確定所述第二橫向偏差量；
其中，第一次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的一者，第二次獲取到的識別信號為所述第一識別信號和所述第二識別信號中的另一者。
18. 如請求項 14-18 任一項所述的方法，其中，所述第一貨架包括多個所述第一立柱，所述第二貨架包括多個所述第二立柱，每兩個所述第一立柱之間設置有多個庫位，通過一組所述第一立柱和所述第二立柱得到的所述第二橫向偏差量應用於所述多個庫位。
19. 如請求項 13 或 14 所述的方法，其中，所述搬運機器人還包括第一感測器組，所述第一感測器組包括兩個第一感測器，所述兩個第一感測器沿所述第一方向間隔設置於所述搬運裝置的第一端；所述兩個第一感測器的檢測面面向所述第一貨架或所述第二貨架；在所述至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整之後，所述方法還包括：

分別獲取兩個所述第一感測器的第三識別信號和第四識別信號；
根據所述第三識別信號和所述第四識別信號，判斷兩個所述第一感測器是否被觸發；
根據兩個所述第一感測器是否被觸發，調整所述搬運裝置。

20. 如請求項 19 所述的方法，其中，所述兩個第一感測器包括第一個第一感測器和第二個第一感測器；
所述根據兩個所述第一感測器是否被觸發，調整所述搬運裝置，包括：
若所述第一個第一感測器被觸發，且所述第二個第一感測器未被觸發，則控制所述結構件在第一預設距離內在所述第一方向上朝所述第二個第一感測器指向所述第一個第一感測器的方向移動，直至所述兩個第一感測器均未被觸發；
若所述第一個第一感測器未被觸發，且所述第二個第一感測器被觸發，則控制所述結構件在第二預設距離內在所述第一方向上朝所述第一個第一感測器指向所述第二個第一感測器的方向移動，直至兩個所述第一感測器均未被觸發。
21. 如請求項 12 所述的方法，其中，在所述至少部分地基於所述識別裝置與所述識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整之前，所述方法還包括：
確定所述識別碼的中心點座標；
獲取所述識別裝置的中心點座標；
計算所述識別碼的中心點座標與所述識別裝置的中心點座標之間的偏移量，得到所述第一偏差量。
22. 一種搬運機器人，其特徵在於，包括：至少一個處理器和記憶體；
所述記憶體存儲電腦執行指令；
所述至少一個處理器執行所述記憶體存儲的電腦執行指令，使得所述至少一個處理器執行如請求項 12-21 任一項所述的搬運機器人的取放貨定位方法。
23. 一種倉儲系統，其特徵在於，包括第一貨架、第二貨架和搬運機器人；
所述第二貨架和所述第一貨架相對設置於巷道兩側；
所述第一貨架包括第二庫位，所述第一貨架設有沿第一方向的導軌，所述第一方向平行於所述第一貨架的長度方向；
所述第二貨架上每個庫位均設置有識別碼，所述第二貨架包括第一庫位，所述第二庫位與所述第一庫位相對於所述巷道對稱設置；
所述搬運機器人包括結構件、搬運裝置和識別裝置；所述結構件安裝在所述第一貨架的側方，且能夠沿所述第一貨架的導軌在所述第一方向相對所述第一貨架移動；所述搬運裝置安裝於所述結構件上，且能夠沿第二方向相對所述結構件移動，所述第二方向平行於所述第一貨架的高度方向；所述識別裝置安裝於所述搬運裝置，用於獲取所述第一庫位的識別碼；其中，在針對目標庫位執行取放貨任務時，所述搬運機器人被構造為至少部分地基於所述識別裝置與所述第一庫位的識別碼的第一偏差量，對所述結構件和/或所述搬運裝置的位置進行調整，所述目標庫位包括所述第一庫位或所述第二庫位；
其中，所述目標庫位為所述第二庫位時，所述第一偏差量包括第一橫向偏差量，所述搬運機器人被構造為：
確定所述識別裝置與所述識別碼的所述第一橫向偏差量；根據所述第一橫向偏差量和第二橫向偏差量控制所述結構件沿所述第一方向移動，直至所述識別裝置與所述目標庫位之間的橫向偏差量小於或者等於橫向偏差閾值，其中，所述第二橫向偏差量用於表徵所述第一貨架與所述第二貨架之間的在所述第一方向上的偏差，所述第二橫向偏差量的值為所述目標庫位與所述識別碼之間的在所述第一方向上的偏差量。
24. 一種電腦可讀存儲介質，其特徵在於，所述電腦可讀存儲介質中存儲有電腦執行指令，當處理器執行所述電腦執行指令時，實現如請求項 12-21 任一項所述的搬運機器人的取放貨定位方法。

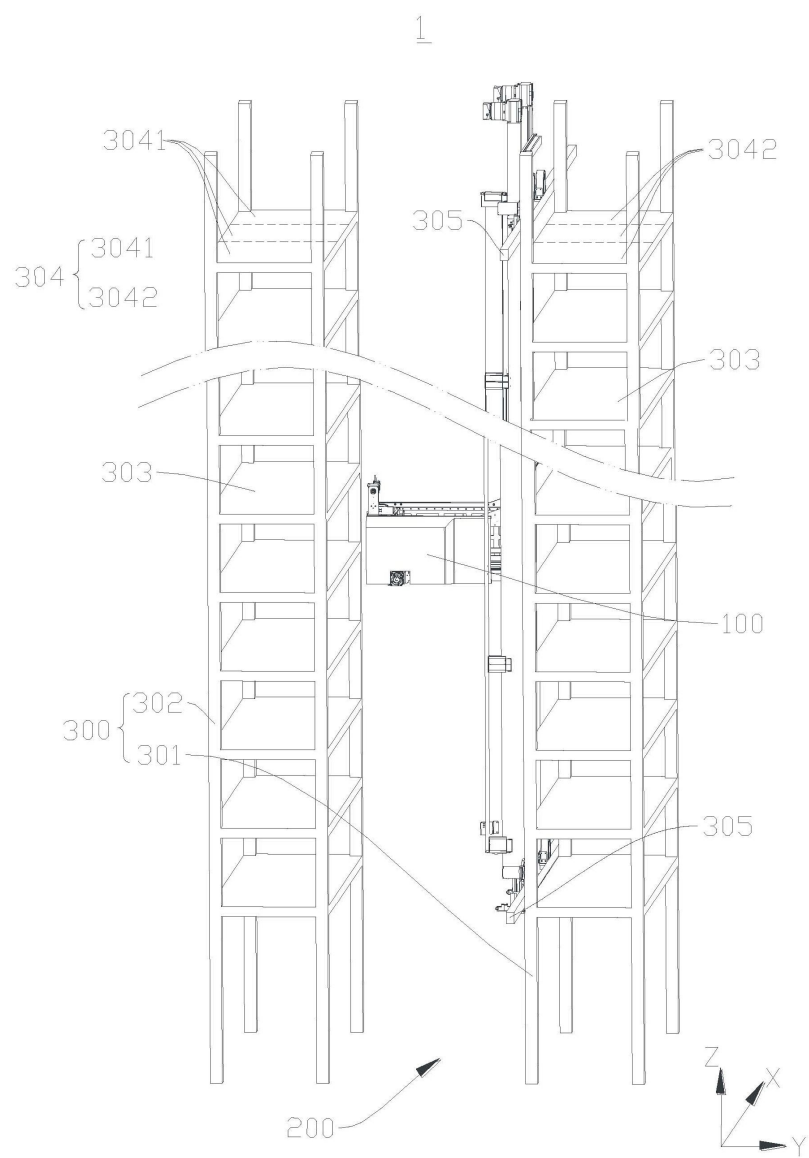
25. 一種電腦程式產品，包括電腦程式，其特徵在於，所述電腦程式被處理器執行時實現如請求項 12-21 任一項所述的搬運機器人的取放貨定位方法。

圖式簡單說明

通過閱讀下文優選實施方式的詳細描述，各種其他的優點和益處對於本領域普通技術人員將變得清楚明瞭。附圖僅用於示出優選實施方式的目的，而並不認為是對本申請的限制。而且在整個附圖中，用相同的參考符號表示相同的部件。在附圖中：

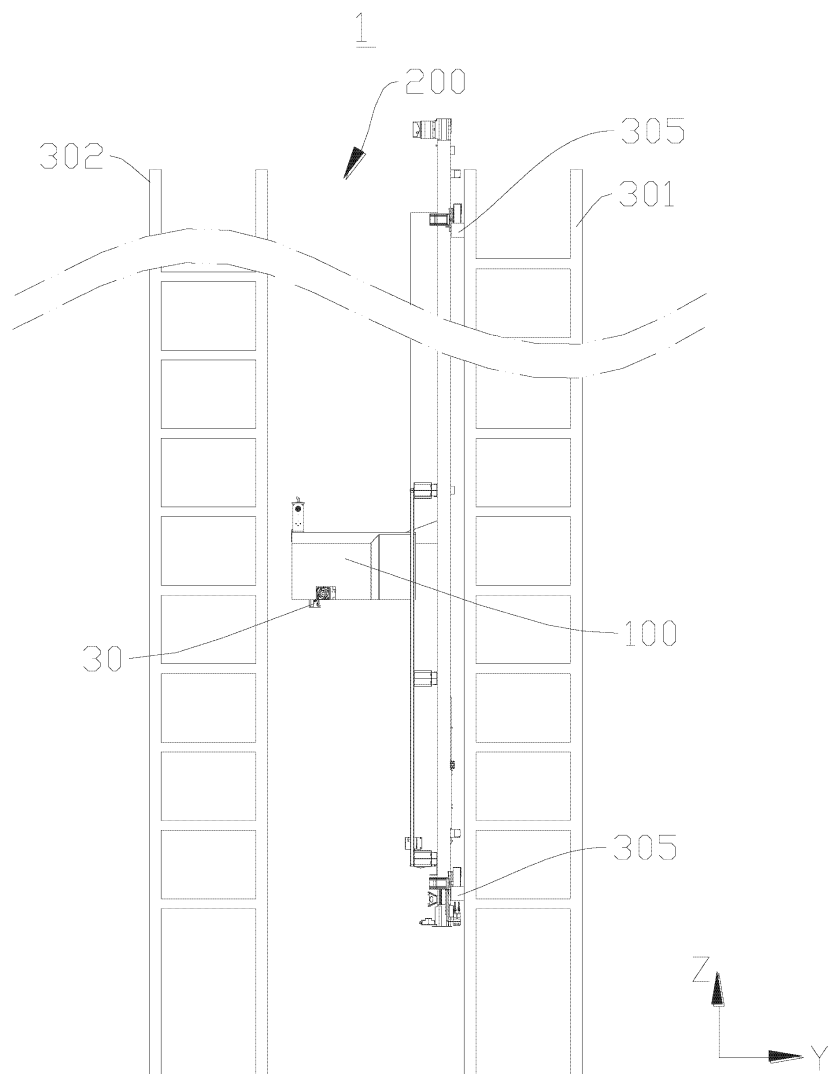
- 圖 1 為本申請實施例提供的倉儲系統的結構示意圖；
- 圖 2 為本申請實施例提供的倉儲系統的側視圖；
- 圖 3 為本申請實施例提供的第一貨架和搬運機器人的結構示意圖；
- 圖 4 為本申請實施例提供的搬運機器人的結構示意圖；
- 圖 5A 為本申請實施例提供的搬運裝置和識別裝置的結構示意圖；
- 圖 5B 為本申請實施例提供的搬運裝置和識別裝置的另一視角的結構示意圖；
- 圖 5C 為圖 5B 中 A 處放大圖；
- 圖 6 為本申請實施例提供的第一貨架的結構示意圖；
- 圖 7 為本申請實施例提供的第二貨架的局部結構示意圖；
- 圖 8 為本申請實施例提供的搬運裝置、識別裝置和識別碼的位置關係示意圖；
- 圖 9 為本申請實施例提供的搬運裝置、識別裝置和識別碼的位置關係示意圖；
- 圖 10 為本申請實施例提供的搬運裝置、識別裝置和識別碼的位置關係示意圖；
- 圖 11 為本申請實施例提供的搬運裝置、識別裝置和識別碼的位置關係示意圖；
- 圖 12 為本申請實施例提供的識別裝置和識別碼的偏差示意圖；
- 圖 13 為本申請實施例提供的識別裝置和識別碼的偏差示意圖；
- 圖 14 為本申請實施例提供的第一貨架和第二貨架的偏差、識別裝置和識別碼的偏差示意圖；
- 圖 15 為本申請實施例提供的搬運裝置和識別裝置的俯視圖；
- 圖 16 為本申請實施例提供的第二橫向偏差量的測量示意圖；
- 圖 17 為本申請實施例提供的一種搬運裝置與貨物的位置關係示意圖；
- 圖 18 為本申請實施例提供的另一種搬運裝置與貨物的位置關係示意圖；
- 圖 19 為本申請實施例提供的又一種搬運裝置與貨物的位置關係示意圖；
- 圖 20 為本申請實施例提供的再一種搬運裝置與貨物的位置關係示意圖；
- 圖 21 為本申請實施例提供的搬運機器人的取放貨定位方法的流程示意圖；
- 圖 22 示出了本申請實施例提供的搬運機器人的結構框圖。

(7)



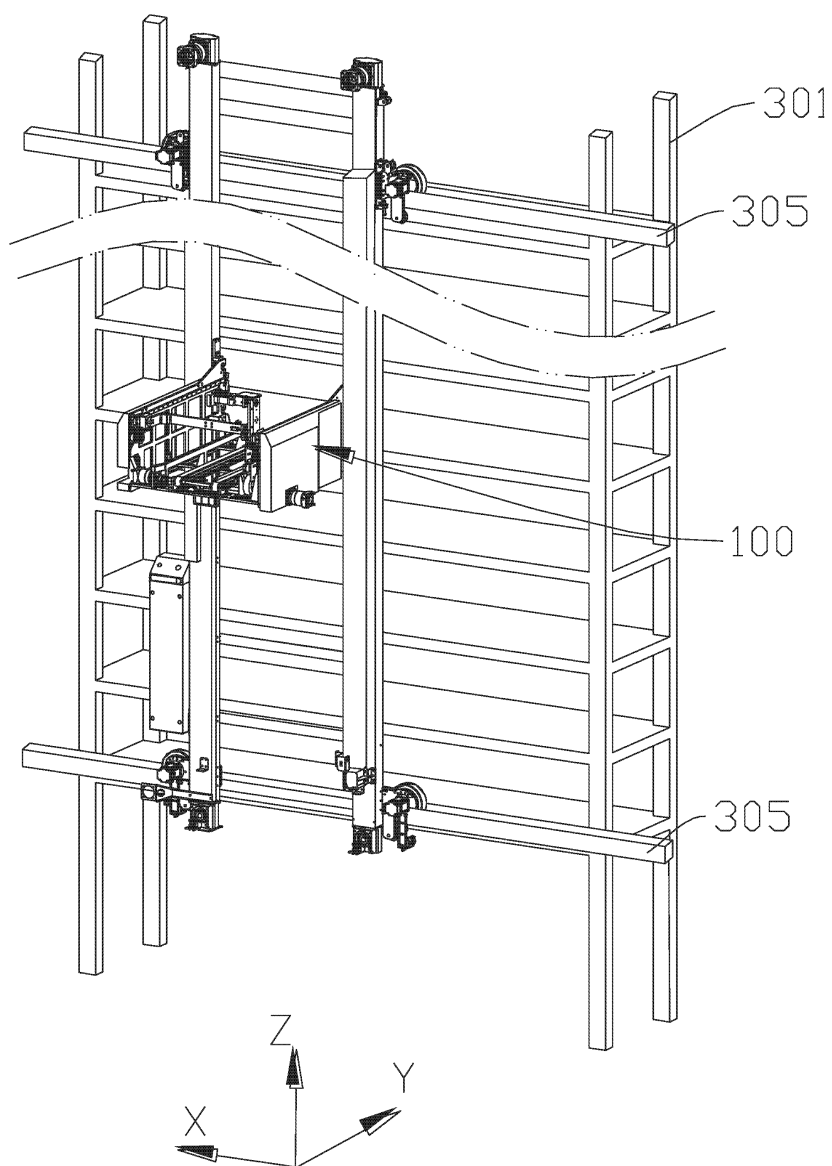
【圖1】

(8)



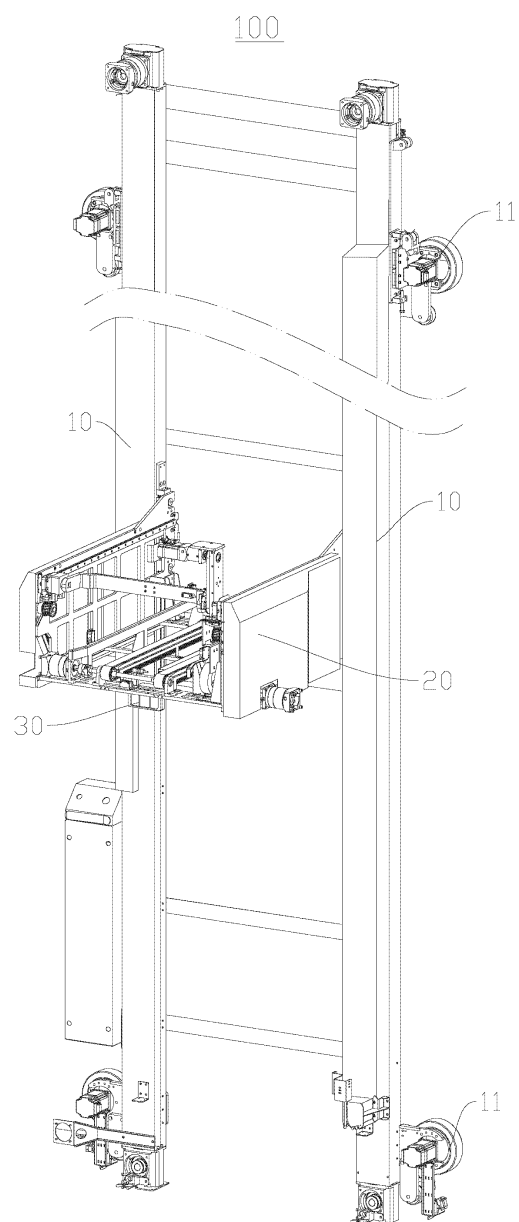
【圖2】

(9)



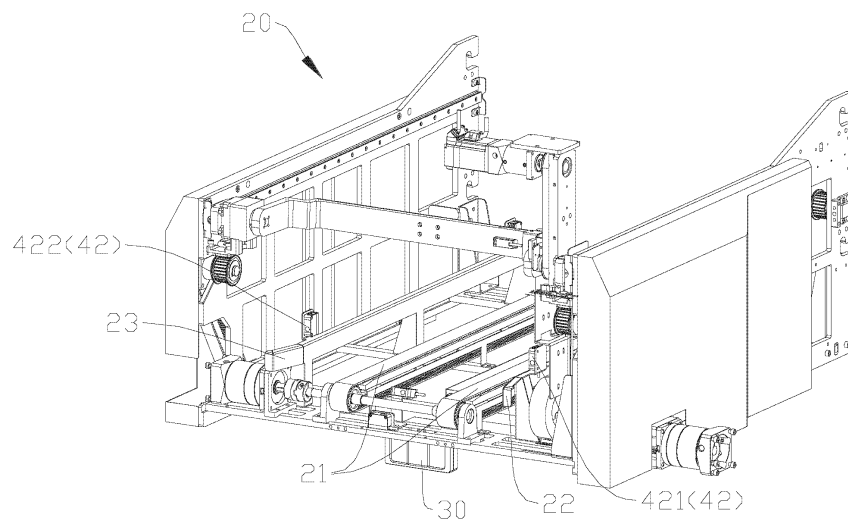
【圖3】

(10)

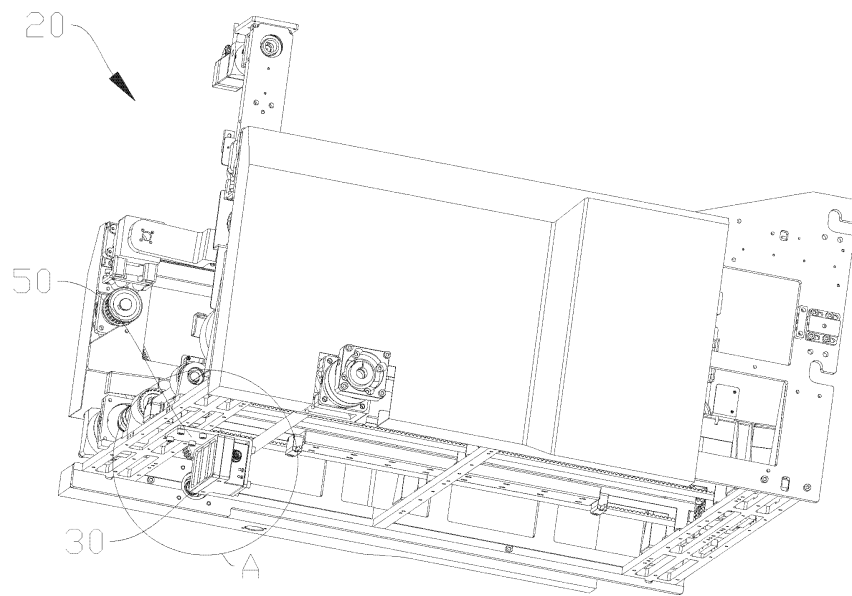


【圖4】

(11)



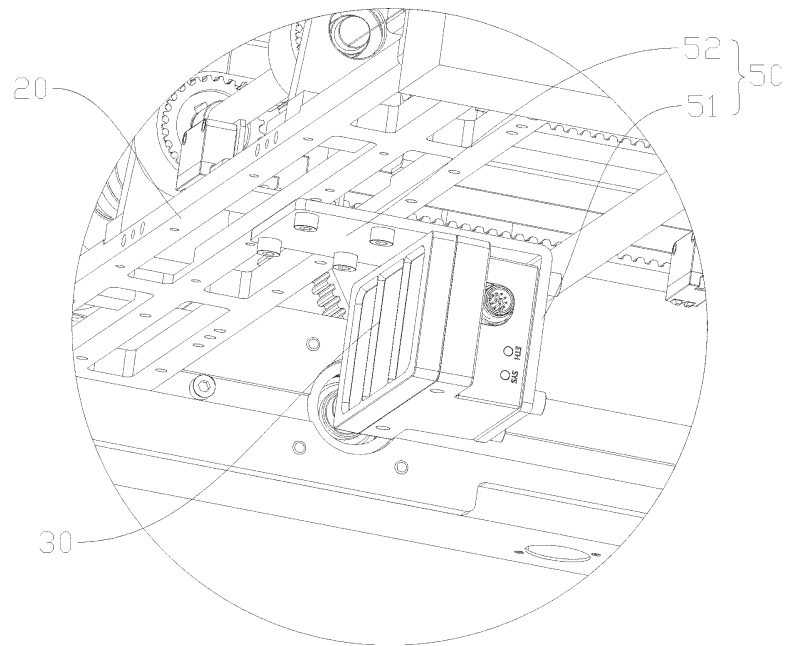
【圖5A】



【圖5B】

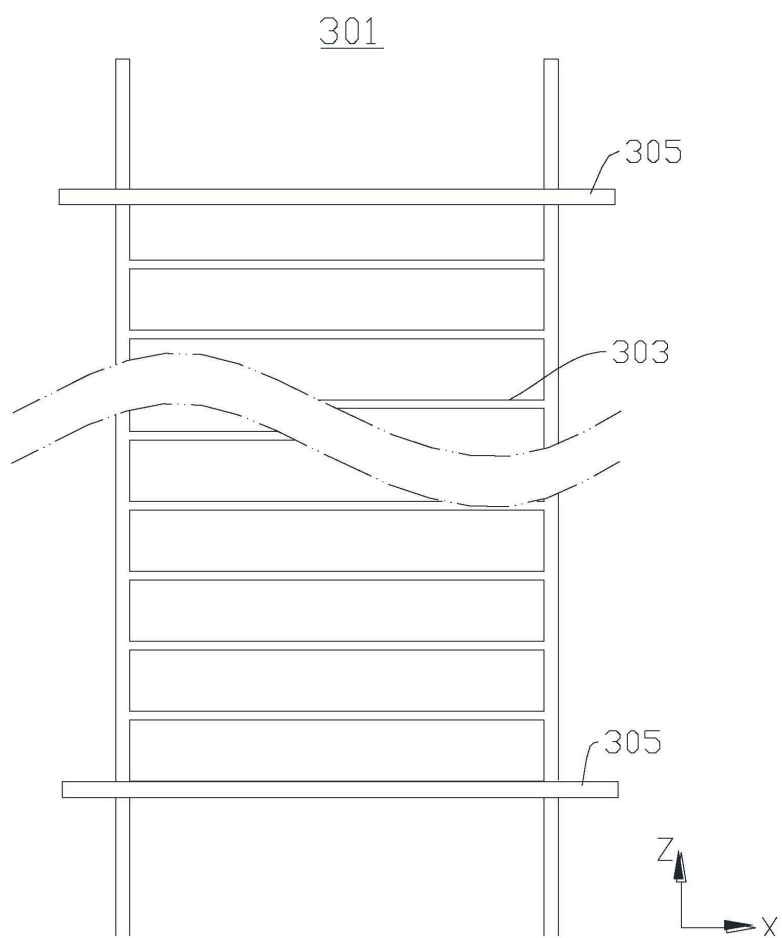
(12)

A

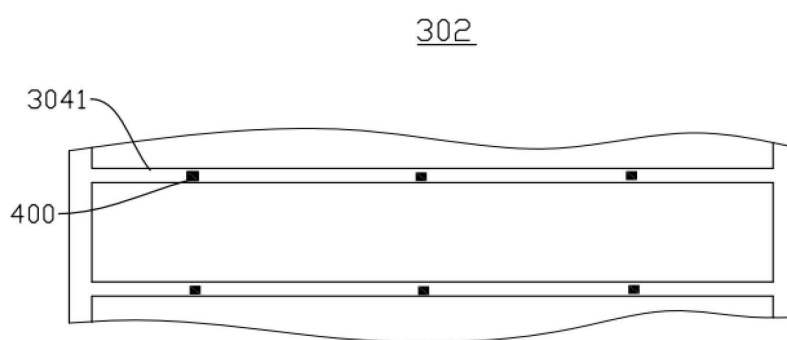


【圖5C】

(13)

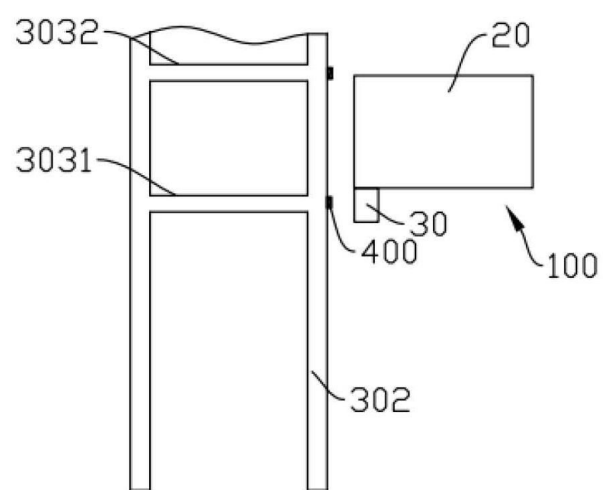


【圖6】

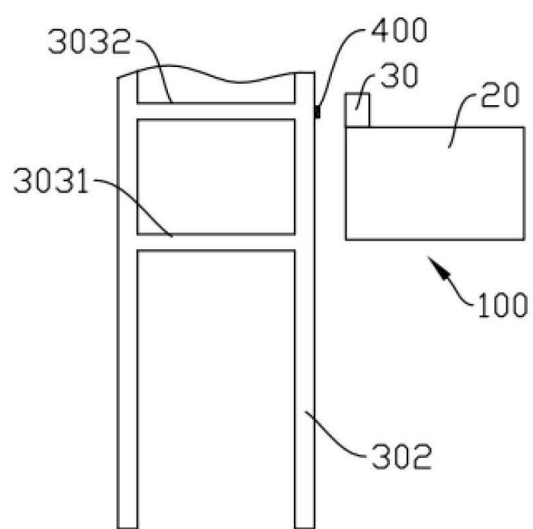


【圖7】

(14)

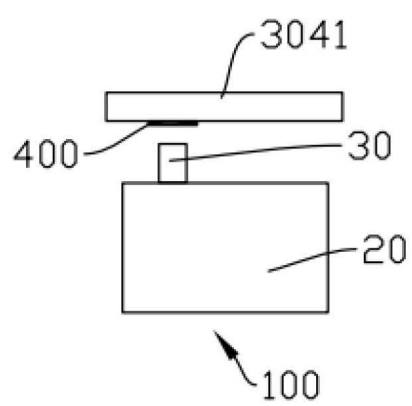


【圖8】

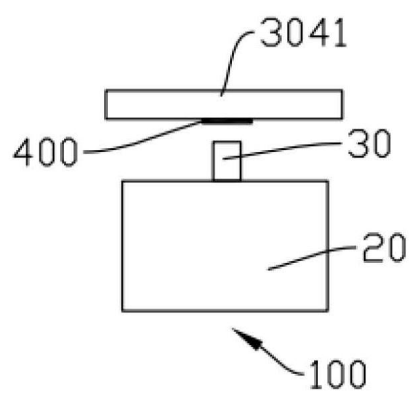


【圖9】

(15)

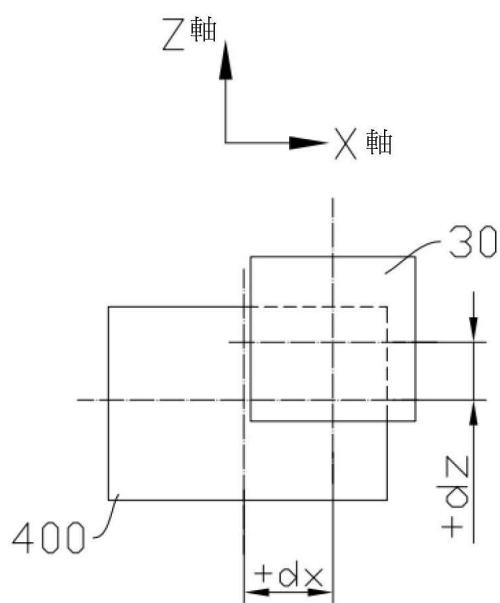


【圖10】

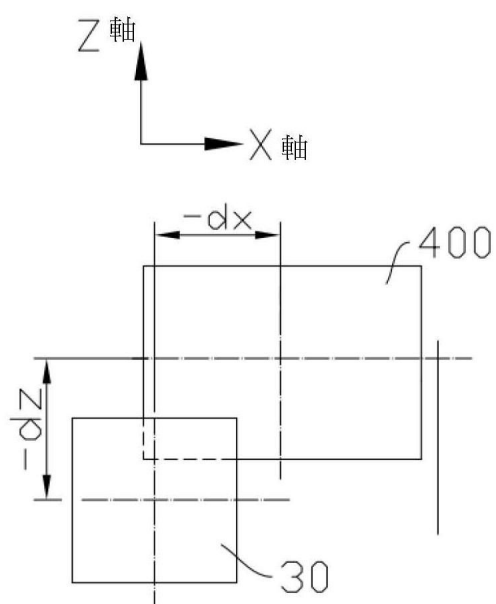


【圖11】

(16)

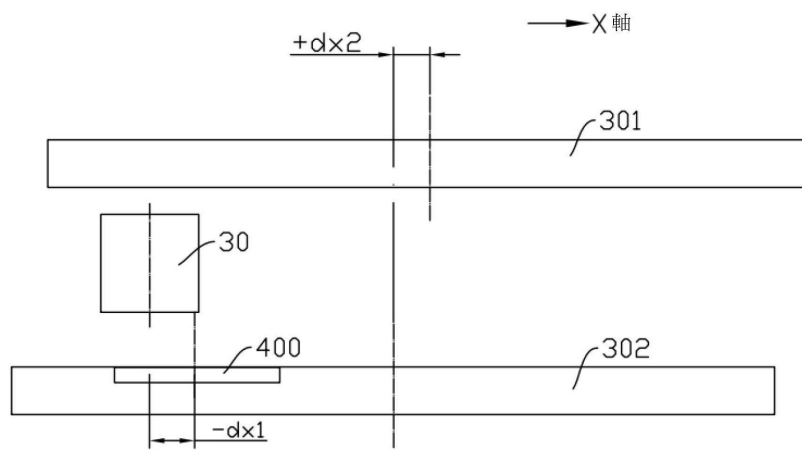


【圖12】

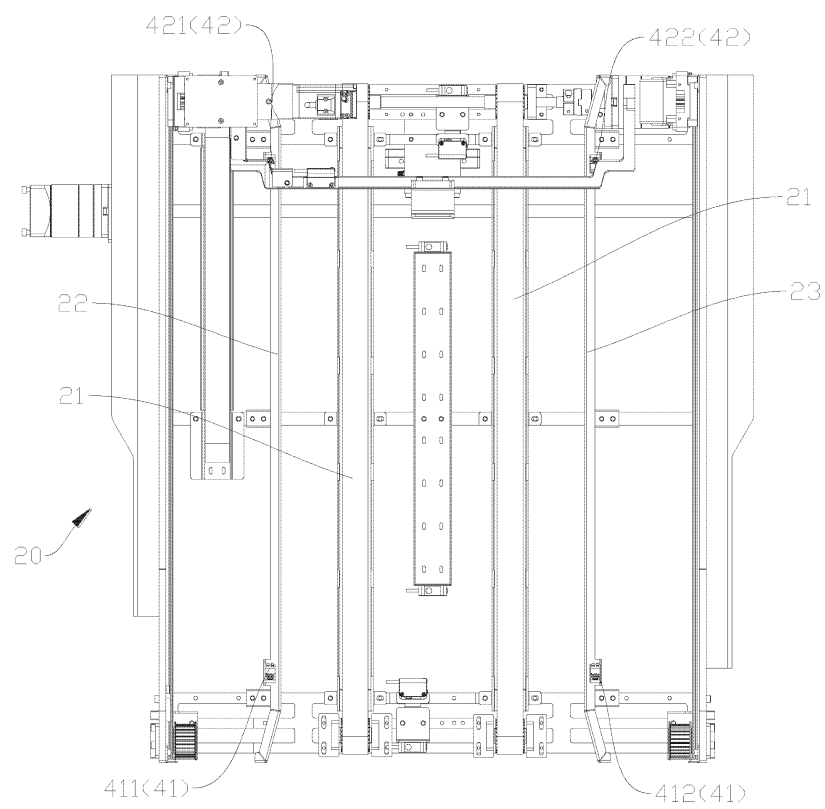


【圖13】

(17)

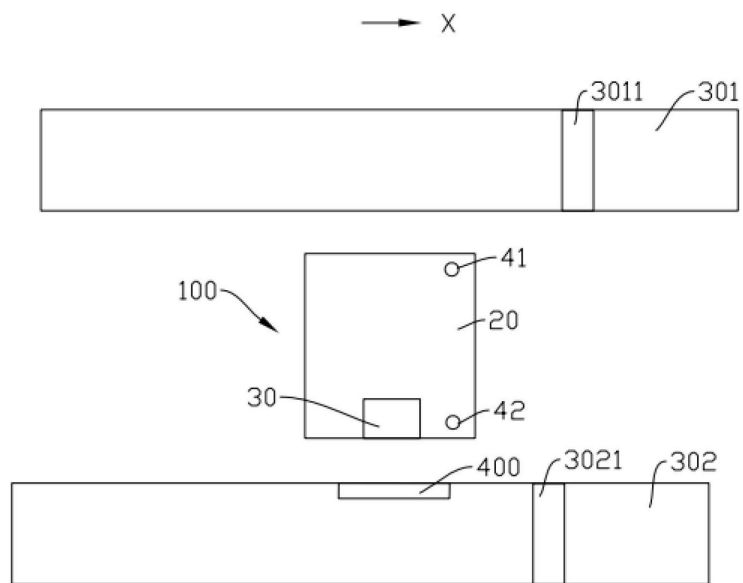


【圖14】

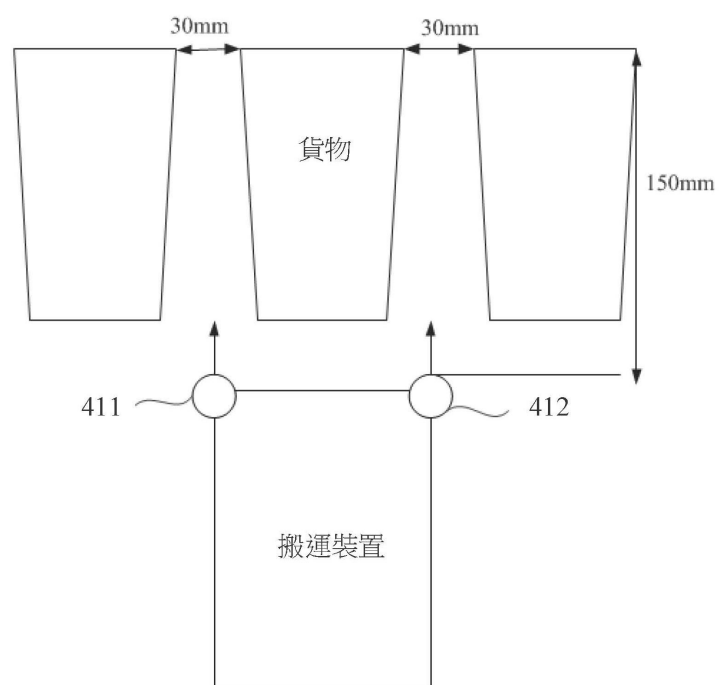


【圖15】

(18)

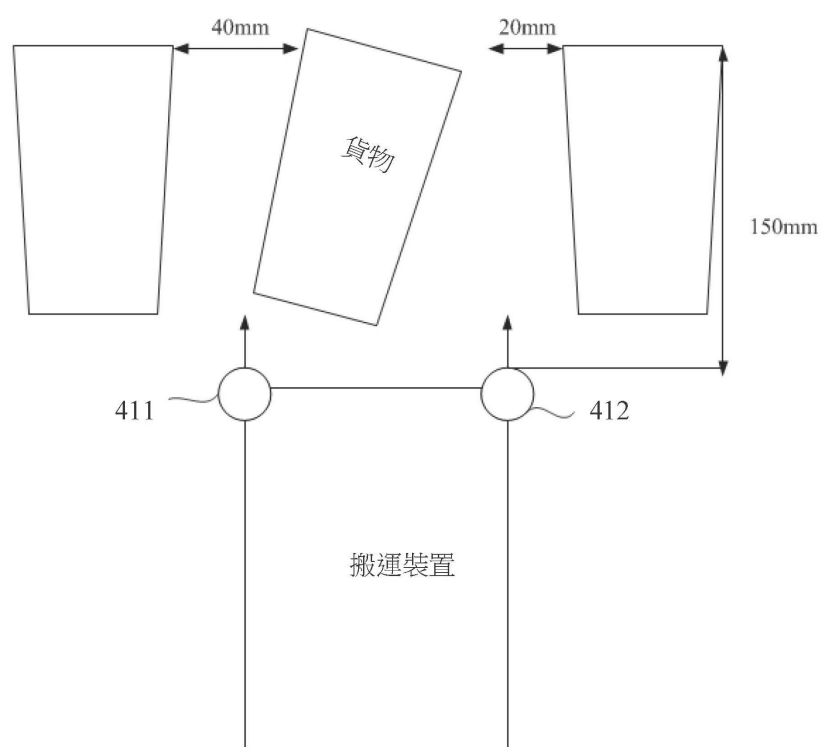


【圖16】



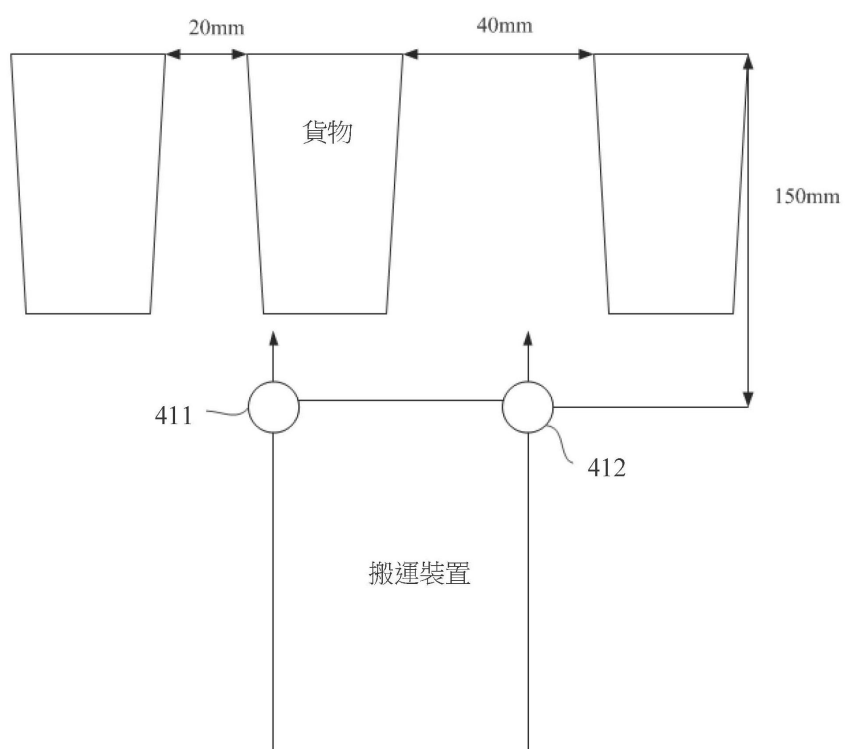
【圖17】

(19)

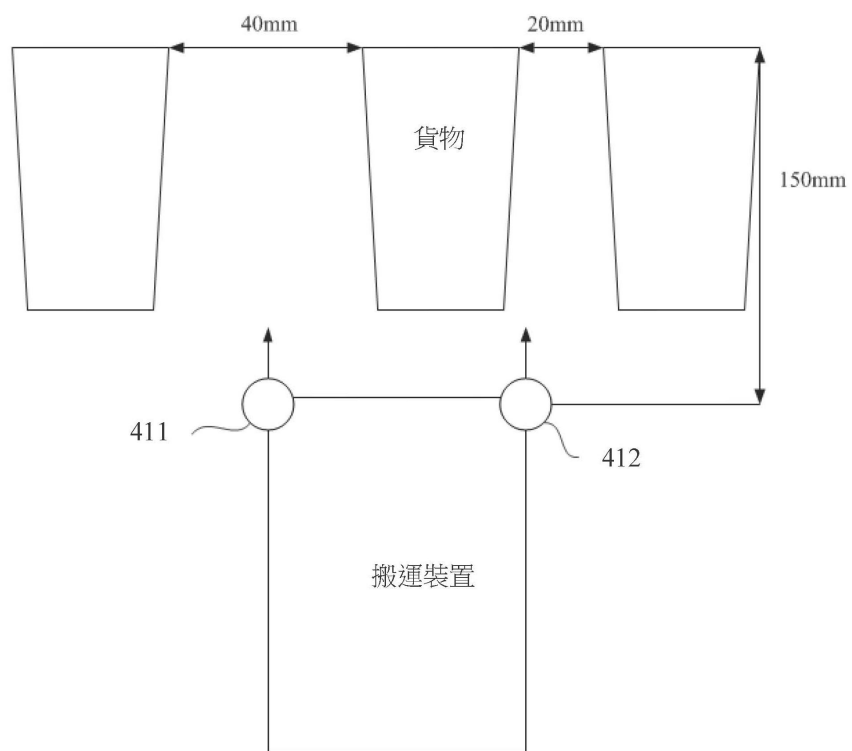


【圖18】

(20)

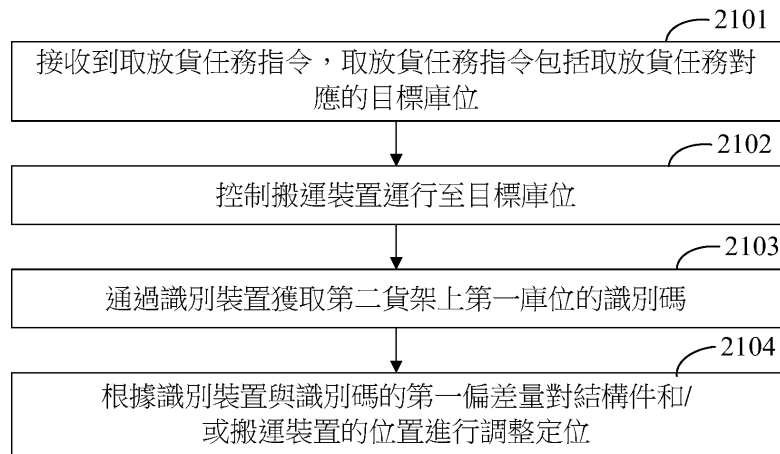


【圖19】

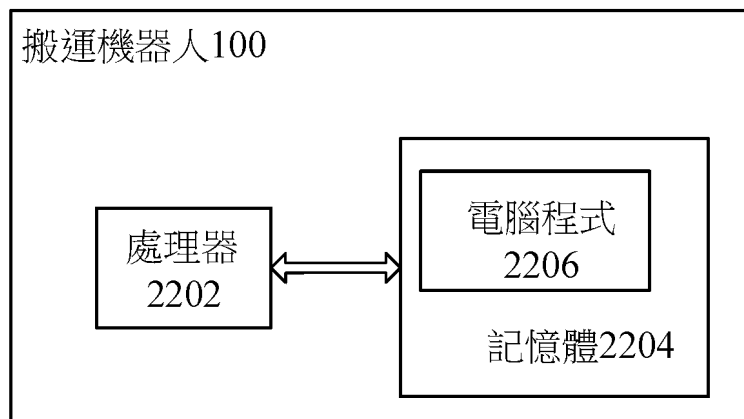


【圖20】

(21)



【圖21】



【圖22】