



(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 I821796 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：110143275

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : G06Q10/08 (2012.01)

B65G1/10 (2006.01)

(30)優先權：2020/11/20 中國大陸

202011315356.6

(71)申請人：大陸商深圳市海柔創新科技有限公司 (中國大陸) HAI ROBOTICS CO., LTD. (CN)
中國大陸

(72)發明人：林翰 LIN, HAN (CN)；鄭睿群 ZHENG, RUIQUN (CN)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

CN 108423355A

CN 111661546A

CN 111792249A

US 10752442B2

審查人員：徐瑞甫

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 65 頁

(54)名稱

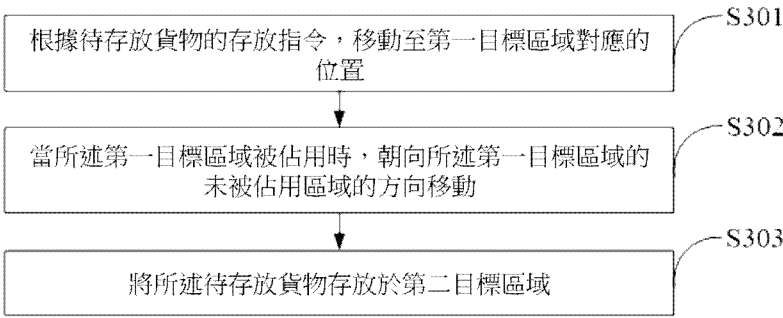
貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體

(57)摘要

本申請實施例提供一種貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體，該方法包括：根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，第一目標區域為待存放貨物對應的存放區域，第一目標區域是根據待存放貨物的尺寸資訊以及待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的；當第一目標區域被佔用時，朝向第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；將待存放貨物存放於第二目標區域，其中，第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域，實現了對區域的即時檢測，提高了貨物存放的安全性；同時當區域被佔用時，通過移動機器人，將貨物存放於移動後的存放區域上，解決了區域被佔用異常情況下無法存放貨物的問題，提高了貨物存放的效率。

Embodiments of the present application provide a material storage method and apparatus, a robot, a warehouse system, and a storage medium. The method includes: moving to a position corresponding to a first target area according to a storage instruction of a to-be-stored material, where the first target area is a storage area corresponding to the to-be-stored material, and the first target area is determined according to size information of the to-be-stored material and a dynamic material storage space on a shelf corresponding to the to-be-stored material; and when the first target area is occupied, moving towards a direction of an unoccupied area of the first target area; storing the to-be-stored material in a second target area, where the second target area is a corresponding storage area after the robot moves, realizing a real-time detection of the area, and improving safety of material storage, and meanwhile, when the area is occupied, the material is stored in a storage area after moving, through moving of the robot, thereby solving the problem that the material cannot be stored in an abnormal cases where the area is occupied, and improving material storage efficiency.

指定代表圖：



【圖3A】

符號簡單說明：

步驟 S301:根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置

步驟 S302:當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動

步驟 S303:將所述待存放貨物存放於第二目標區域



I821796

【發明摘要】

【中文發明名稱】

貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體

【英文發明名稱】

MATERIAL STORAGE METHOD AND APPARATUS, ROBOT,
WAREHOUSE SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

【中文】本申請實施例提供一種貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體，該方法包括：根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，第一目標區域為待存放貨物對應的存放區域，第一目標區域是根據待存放貨物的尺寸資訊以及待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的；當第一目標區域被佔用時，朝向第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；將待存放貨物存放於第二目標區域，其中，第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域，實現了對區域的即時檢測，提高了貨物存放的安全性；同時當區域被佔用時，通過移動機器人，將貨物存放於移動後的存放區域上，解決了區域被佔用異常情況下無法存放貨物的問題，提高了貨物存放的效率。

【英文】Embodiments of the present application provide a material storage method and apparatus, a robot, a warehouse system, and a storage medium. The method includes: moving to a position

corresponding to a first target area according to a storage instruction of a to-be-stored material, where the first target area is a storage area corresponding to the to-be-stored material, and the first target area is determined according to size information of the to-be-stored material and a dynamic material storage space on a shelf corresponding to the to-be-stored material; and when the first target area is occupied, moving towards a direction of an unoccupied area of the first target area; storing the to-be-stored material in a second target area, where the second target area is a corresponding storage area after the robot moves, realizing a real-time detection of the area, and improving safety of material storage, and meanwhile, when the area is occupied, the material is stored in a storage area after moving, through moving of the robot, thereby solving the problem that the material cannot be stored in an abnormal cases where the area is occupied, and improving material storage efficiency.

【指定代表圖】圖3A。

【代表圖之符號簡單說明】

步驟 S301：根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置

步驟 S302：當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動

步驟 S303：將所述待存放貨物存放於第二目標區域

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體

【英文發明名稱】

MATERIAL STORAGE METHOD AND APPARATUS, ROBOT,
WAREHOUSE SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

【技術領域】

【0001】 本申請涉及智慧倉儲技術領域，尤其涉及一種貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體。

【先前技術】

【0002】 基於機器人的智慧倉儲系統採用智慧作業系統，通過系統指令實現貨物的自動取出和存放，同時可以 24 小時不間斷運行，代替了人工管理和操作，提高了倉儲的效率，受到了廣泛地應用和青睞。

【0003】 當智慧倉儲系統接收的貨物入庫的任務時，通常由智慧倉儲系統的倉庫管理設備為該貨物分配相應的庫位，進而由機器人將該貨物搬運至該庫位上，從而完成貨物的入庫。

【0004】 然而，由於人為操作的失誤，或者倉儲系統、機器人的測量誤差等，會導致貨物存放時，出現其預選的庫位的部分被佔據的情況。現有技術，通常由人工定期巡檢的方式，確定各個庫

位的存放狀況，從而在貨物入庫時，無需進行庫位檢測，直接入庫，由於未即時對庫位的存放情況進行檢測，入庫風險較大。

【發明內容】

【0005】 本申請提供一種貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體，基於機器人即時檢測區域的佔用情況，當其被佔用時，通過自動調整位置，實現將貨物存放於調整後的區域上，提高了貨物存放的安全性以及異常處理的效率。

【0006】 第一方面，本申請實施例提供了一種貨物存放方法，該方法包括：根據待存放貨物的存放指令，機器人移動至第一目標區域對應的位置，其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的；當所述第一目標區域被佔用時，機器人朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；將所述待存放貨物存放於第二目標區域，其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。

【0007】 可選地，所述方法還包括：檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果；根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用。

【0008】 可選地，可以基於感測器檢測所述第一目標區域。

【0009】 可選地，所述感測器包括雷射感測器、2D 相機、3D 相

機中的至少一項。

【0010】 可選地，所述根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用，包括：根據所述第一檢測結果，判斷所述機器人的搬運裝置在取放貨方向上的中軸線、第一端或第二端是否被遮擋；若所述中軸線、所述第一端或所述第二端中的任意一項被遮擋，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0011】 可選地，所述方法還包括：若所述中軸線、所述第一端和所述第二端均未被遮擋，判斷所述第一目標區域是否有障礙物；若所述第一目標區域有障礙物，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0012】 可選地，所述當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：當所述第一目標區域被佔用時，確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域，其中，所述第一區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線左側的區域，所述第二區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線右側的區域，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離。

【0013】 可選地，所述朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離，包括：朝向所述第一未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第一未被佔用區域的面積大於或等於所述第二未被佔用區域的面積；朝向所述第二

未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第二未被佔用區域的面積大於或等於所述第一未被佔用區域的面積。

【0014】 可選地，所述當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：當所述第一目標區域被佔用，且所述機器人的搬運裝置的中軸線被障礙物遮擋時，確定所述障礙物的第一邊緣與所述中軸線的第一距離，以及所述障礙物的第二邊緣與所述中軸線的第二距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；朝向所述障礙物的第一邊緣所在的方向移動目標移動距離，所述第一距離小於或等於所述第二距離。

【0015】 可選地，所述當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：當所述第一目標區域被佔用，且機器人的搬運裝置的第一端被遮擋，第二端未被遮擋時，朝向所述第二端所在的方向移動目標移動距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向。

【0016】 可選地，所述目標移動距離是根據障礙物在機器人移動方向側的邊緣位置確定的。

【0017】 可選地，所述將所述待存放貨物存放於第二目標區域，包括：獲取所述待存放貨物的存放條件；當所述第二目標區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域。

【0018】 可選地，所述方法還包括：當所述第二目標區域不滿足所述待存放貨物的存放條件時，生成存放異常資訊。

【0019】 可選地，在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之前，所述方法還包括：在移動完畢時或移動期間，獲取當前存放區域的第二檢測結果，其中，所述當前存放區域為機器人移動完畢時或移動期間對應的存放區域；當所述當前存放區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，確定所述當前存放區域為所述第二目標區域。

【0020】 可選地，在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之後，所述方法還包括：獲取所述待存放貨物的存放資訊，並發送所述存放資訊，其中，所述存放資訊包括所述第二目標區域的位置資訊。

【0021】 可選地，在根據待存放貨物的存放指令，移動至目標區域對應的位置之後，所述方法還包括：識別所述第一目標區域或第二目標區域對應的基準點的位置資訊；根據所述基準點的位置資訊進行機器人的位置調整。

【0022】 可選地，所述基準點包括第一目標區域或第二目標區域對應的貨架的立柱、第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的位置已知的相鄰貨物和第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的標記點中的一項或多項。

【0023】 第二方面，本申請實施例還提供了一種貨物存放裝置，該裝置包括：第一移動模組，用於根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待

存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的；第二移動模組，用於當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；貨物存放模組，用於將所述待存放貨物存放於第二目標區域，其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。

【0024】 協力廠商面，本申請實施例還提供了一種機器人，包括搬運裝置和至少一個處理器；其中，所述搬運裝置將待存放貨物存放於貨架上；所述至少一個處理器用於執行如本申請第一方面對應的任一實施例提供的貨物存放方法。

【0025】 第四方面，本申請實施例還提供了一種倉儲系統，包括本申請協力廠商面對應的實施例提供的機器人以及倉庫管理設備，其中，所述倉庫管理設備用於生成存放指令；所述機器人用於根據所述存放指令進行貨物的存放。

【0026】 第五方面，本申請實施例還提供了一種電腦可讀儲存媒體，所述電腦可讀儲存媒體中儲存有電腦執行指令，當處理器執行所述電腦執行指令時，實現如本申請第一方面對應的任一實施例提供的貨物存放方法。

【0027】 本申請實施例提供的貨物存放方法、裝置、機器人、倉儲系統和儲存媒體，針對基於動態配置貨物存放空間的倉儲系統，根據存放指令移動至第一目標區域對應的位置，在存放貨物之前，即時檢測第一目標區域，當確定第一目標區域被佔用時，機器人朝向未被佔用區域的方向移動，得到移動後對應的第二目

標區域，並將貨物放置於該第二目標區域，實現了即時檢測貨物存放的區域，提高了貨物存放的安全性；並當區域被佔用時，通過自動移動機器人，得到新的未被佔用的區域，以存放貨物，實現了在區域被佔用異常現象發生時，自動確定相應的處理策略，順利存放貨物，提高了貨物存放的效率和機器人的智慧化程度。

【圖式簡單說明】

【0028】

此處的附圖被併入說明書中並構成本說明書的一部分，示出了符合本申請的實施例，並與說明書一起用於解釋本申請的原理。

圖 1A 為本申請一個實施例提供的一維配置方式下存放情況的示意圖；

圖 1B 為本申請圖 1A 所示實施例提供的放置貨物之後的存放情況的示意圖；

圖 1C 為本申請一個實施例提供的二維配置方式下存放情況的示意圖；

圖 1D 為本申請圖 1C 對應的實施例在放置貨物之後的存放情況的示意圖；

圖 1E 為本申請圖 1C 對應的實施例在放置貨物之後的存放情況的示意圖；

圖 1F 為本申請一個實施例提供的機器人的結構示意圖；

圖 1G 為本申請圖 1F 所示實施例中一種搬運裝置的結構示意

圖；

圖 1H 為本申請圖 1F 所示實施例中的一種機器人及其搬運裝置的結構；

圖 1I 為本申請圖 1F 所示實施例中的一種搬運裝置的結構示意圖；

圖 1J 為本申請圖 1I 所示實施例中另一種搬運裝置的結構示意圖；

圖 1K 為本申請圖 1F 所示實施例的另一種搬運裝置的結構示意圖；

圖 1L 為本申請圖 1F 所示實施例的另一種搬運裝置的結構示意圖；

圖 2 為本申請實施例提供的貨物存放方法的一種應用場景圖；

圖 3A 為本申請一個實施例提供的貨物存放方法的流程圖；

圖 3B 為本申請圖 3A 所示實施例中貨架的存放情況的示意圖；

圖 3C 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域存放情況的示意圖；

圖 3D 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域存放情況的示意圖；

圖 3E 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域和第二目標區域的示意圖；

圖 4 為本申請另一個實施例提供的貨物存放方法的流程圖；

圖 5 為本申請圖 4 所示實施例中第一目標區域的存放情況的示意圖；

圖 6 為本申請一個實施例提供的貨物存放裝置的結構示意圖；

圖 7 為本申請一個實施例提供的機器人的結構示意圖；

圖 8 為本申請一個實施例提供的倉儲系統的結構示意圖。

通過上述附圖，已示出本申請明確的實施例，後文中將有更詳細的描述。這些附圖和文字描述並不是為了通過任何方式限制本申請構思的範圍，而是通過參考特定實施例為本領域技術人員說明本申請的概念。

【實施方式】

【0029】這裡將詳細地對示例性實施例進行說明，其示例表示在附圖中。下面的描述涉及附圖時，除非另有表示，不同附圖中的相同數字表示相同或相似的要素。以下示例性實施例中所描述的實施方式並不代表與本申請相一致的所有實施方式。相反，它們僅是與如所附申請專利範圍中所詳述的、本申請的一些方面相一致的裝置和方法的例子。

【0030】下面以具體地實施例對本申請的技術方案以及本申請的技術方案如何解決上述技術問題進行詳細說明。下面這幾個具體的實施例可以相互結合，對於相同或相似的概念或過程可能在某

些實施例中不再贅述。下面將結合附圖，對本申請的實施例進行描述。

【0031】 下面對本申請實施例的應用場景進行解釋：

【0032】 本申請應用於動態配置貨物存放空間的場景，本申請提供不同於固定庫位的一種動態配置貨物存放空間的貨物存放方法。

【0033】 動態配置貨物存放空間是指：在系統確定待存放的貨物之後，根據貨物的尺寸，從現有的未被佔用的空間中分配一個與所述貨物尺寸適配的第一儲存空間，其中，未被佔用空間可以是任意大小的空間，所述未被佔用的空間中不包括已劃分好的固定庫位；其中，所述第一儲存空間可容納所述待存放的貨物，所述固定庫位是指在倉庫中預置好的庫位，固定庫位的位置固定且大小確定。

【0034】 動態貨物存放空間可以為通過動態配置貨物存放空間的空間。

【0035】 示例性的，動態配置貨物存放空間至少包括一維和/或二維配置方式。

【0036】 示例性的，圖 1A 為本申請一個實施例提供的一維配置方式下存放情況的示意圖，配合 X-Y 坐標系理解，一維配置方式是指貨物存放空間中的每一層的貨物在深度 Y 方向，僅可以呈一排放置，其中，在一維配置方式下，貨物的存放空間包括第一未被佔用空間和/或第一被佔用空間，具體的，第一被佔用空間為在貨

物進出方向上已放置有貨物的空間。

【0037】 示例性的，圖 1C 為本申請一個實施例提供的二維配置方式下存放情況的示意圖，配合 X-Y 坐標系理解，二維配置方式是指貨物存放空間中的每一層的貨物在深度 Y 方向可以呈一排放置、多排放置或者一排多排混合放置。即二維配置方式下允許貨物存放空間中的貨物在深度 Y 方向上呈多排放置，其中，在二維配置方式下，貨物的存放空間包括第二未被佔用空間和/或第二被佔用空間，具體的，第二未被佔用空間包括在貨物進出方向上未被貨物佔用的空間。

【0038】 舉例而言，圖 1A 為本申請一個實施例提供的一維配置方式下存放情況的示意圖，在一維配置方式下，如圖 1A 所示，針對上述動態配置貨物存放空間中未被佔用空間，即如同圖 1A 中的空間 101a、101b 與 101c。在系統確認待存放貨物，貨物 100a 之後，便會從未被佔用空間中，即空間 101a、101b 與 101c 中，找出最適配貨物 100a 的第一儲存空間，例如空間 101c。

【0039】 圖 1B 為本申請圖 1A 所示實施例提供的放置貨物之後的存放情況的示意圖，如圖 1B 所示，在置放貨物 100a 之後，當前的未被佔用空間為空間 101a、101b 與 101d，其中，空間 101d 為空間 101c 在被貨物 100a 部分佔用後，新界定的未被佔用空間。

【0040】 圖 1C 為本申請一個實施例提供的二維配置方式下存放情況的示意圖，如圖 1C 所示，二維配置方式的考量上，貨架上所指的未被佔用的空間，即如同圖 1C 中的空間 101e 與空間 101f。

在系統確認待存放貨物，貨物 100b 之後，即會從未被佔用空間中，即空間 101e 與空間 101f 中，找出最適配貨物 100b 的第一儲存空間，例如空間 101e。

【0041】 圖 1D 為本申請圖 1C 對應的實施例在放置貨物之後的存放情況的示意圖，如圖 1D，在置放貨物 100b 之後，當前的未被佔用空間為空間 101f、空間 101g。其中，空間 101g 為空間 101e 在被貨物 100b 部分佔用後，新界定的未被佔用空間。

【0042】 圖 1E 為本申請圖 1C 對應的實施例在放置貨物之後的存放情況的示意圖，參考圖 1C、1D 和圖 1E 可知，圖 1D 和圖 1E 中貨物 100b 放置時的朝向不同，即貨物 100b 在放置時可被轉向，即在放置時可以改變待存放貨物的朝向，在放置貨物 100b 之後，當前的未被佔用空間為空間 101f、101h。其中，空間 101h 為空間 101e 在被貨物 100b 部分佔用後，新界定的未被佔用空間。

【0043】 示例性的，圖 1F 為本申請一個實施例提供的機器人的結構示意圖；如圖 1F 所示，所述機器人 80 包括移動底盤 83，儲存貨架 82，搬運裝置 84，升降元件 81。其中，儲存貨架 82、搬運裝置 84 以及升降元件 81 均安裝於所述移動底盤 83，以及在儲存貨架 82 上設置若干儲存單元。升降元件 81 用於驅動搬運裝置 84 進行升降移動，使搬運裝置 84 對準儲存貨架 82 上的任意一個儲存單元，或者對準貨架和/或貨物。搬運裝置 84 能以豎直方向為軸進行旋轉而調整朝向，以對準至儲存單元，或者對準貨架和/或貨物。搬運裝置 84 用於執行貨物的裝載或卸載，以在貨架與儲存單

元之間進行貨物的搬運。

【0044】 示例性的，儲存貨架 82 可以選擇性的配置或不配置，在不配置儲存貨架 82 時，機器人 80 在搬運貨物期間，貨物是存放在搬運裝置 84 的容置空間內。

【0045】 上述實施例中的機器人 80 可以執行本申請所示的貨物存放方法，以實現貨架、操作平臺之間的貨物搬運。

【0046】 在機器人 80 執行存放貨物任務的過程中，機器人 80 移動至貨物被指定的存放空間的位置，通過升降元件 81 配合搬運裝置 84，將貨物從儲存貨架 82 的儲存單元搬運至貨架上。

【0047】 示例性的，圖 1G 為本申請圖 1F 所示實施例中的一種搬運裝置的結構示意圖。

【0048】 示例性的，搬運裝置 84 通過旋轉機構 85 安裝於托架 86，旋轉機構 85 用於帶動搬運裝置 84 相對於托架 86 繞一豎直軸線旋轉，以對準儲存單元，或者對準貨架和/或貨物。搬運裝置 84 用於在儲存單元與貨架之間搬運貨物。若搬運裝置 84 未對準貨架和/或貨物，可通過旋轉機構 85 帶動搬運裝置 84 相對於托架 86 旋轉，以保證搬運裝置 84 對準貨架和/或貨物。

【0049】 圖 1H 為本申請圖 1F 所示實施例中的一種機器人及其搬運裝置的結構。配合圖 1F 與圖 1G 可以理解的是，根據實際情況，旋轉機構 85 可以省略，例如，機器人 80 以固定的軌道移動，在移動至貨架附近後，搬運裝置 84 始終對準貨架和/或貨物，而貨物配置在搬運裝置 84 的取放貨方向上即可。

【0050】 示例性的，圖 1I 為本申請圖 1F 所示實施例中的一種搬運裝置的結構示意圖，請配合圖 1G 利於理解。如圖 1I 所示，搬運裝置 84 包括托板 841、伸縮臂組件。托板 841 用於放置貨物，可以為一水準設置的平板。伸縮臂組件用於將托板 841 所放置的貨物推出托板 841 或者將貨物拉至托板 841。伸縮臂組件包括伸縮臂 843、固定推桿 842 以及活動推桿 844。伸縮臂 843 包括左伸縮臂與右伸縮臂，伸縮臂 843 可水準地伸出，在垂直於伸縮臂 843 的伸出方向且平行於托板 841 的方向上，伸縮臂 843 位於托板 841 的一側。伸縮臂 843 由電機提供動力，由鏈輪機構傳遞動力，根據實際情況，鏈輪機構可以替換成帶輪機構，絲槓機構等傳動機構驅動。固定推桿 842 及活動推桿 844 皆安裝於伸縮臂 843，固定推桿 842 及活動推桿 844 可隨伸縮臂 843 一併伸出。固定推桿 842 與托板 841 位於伸縮臂 843 的同一側，在伸縮臂 843 伸出時，所述固定推桿 842 用於將貨物從托板 841 上推出。活動推桿 844 可收入伸縮臂 843，當活動推桿 844 未收入伸縮臂 843 時，活動推桿 844、固定推桿 842 以及托板 841 三者皆位於伸縮臂 843 的同一側，並且活動推桿 844 位於固定推桿 842 沿伸縮臂 843 的伸出方向上。活動推桿 844 可直接由電機驅動，根據實際情況，也可通過如齒輪組，連桿機構等傳動機構傳遞動力。當活動推桿 844 未收入伸縮臂，並且伸縮臂 843 縮回時，活動推桿 844 用於將貨物拉至托板 841。

【0051】 示例性的，搬運裝置 84 的固定推桿 842，可以設計如同

第14頁，共 44 頁(發明說明書)

活動推桿 844 的指桿結構。

【0052】 示例性的，搬運裝置 84 可以設計為伸縮臂元件的間距寬度為可調的結構。在存/取貨物的時候，可因應著貨物尺寸調整伸縮臂組件的間距寬度。

【0053】 示例性的，該搬運裝置 84 還可以包括轉向結構，如轉盤，該轉向結構可以用於改變放置於其托板 841 上的貨物的朝向。圖 1J 為本申請圖 1I 所示實施例中另一種搬運裝置的結構示意圖，結合圖 1J 和圖 1I 可知，搬運裝置 84 還可以包括一個轉向結構，即圖 1I 中的轉盤 845，以改變放置於其托板 841 上的貨物的朝向。

【0054】 示例性的，圖 1K 為本申請圖 1F 所示實施例的另一種搬運裝置的結構示意圖，搬運裝置 84a 包括一個或多個吸盤 846，其配置在固定推桿 842 上，固定推桿 842 可為桿狀或板狀。在存/取貨物的時候，固定推桿 842 可被驅動而就朝向貨物和/或貨架方向，作往/返方向的位移。通過吸盤 846 吸附貨物，配合固定推桿 842 的位移以搬運貨物至貨架上，或搬運貨物至托板 841 上。

【0055】 示例性的，圖 1L 為本申請圖 1F 所示實施例的另一種搬運裝置的結構，搬運裝置 84b 包括一個或多個機械臂 847，其配置在固定推桿 842 和/或搬運裝置 84b 上的適當位置。在存/取貨物的時候，固定推桿 842 可被驅動而就朝向貨物和/或貨架方向，作往/返方向的位移。通過機械臂 847 抓取/鉤取貨物，配合固定推桿 842 的位移以搬運貨物至貨架上，或搬運貨物至托板 841 上。

【0056】 示例性的，搬運裝置（84a、84b）還可以包括一個轉向

結構，如圖 1J、圖 1K 中的轉盤 845，以改變放置於其托板 841 上的貨物的朝向。

【0057】 本申請所示實施例的搬運裝置結構，可包括上述示例中，一個或多個的組合。

【0058】 有益效果在於，相對於伸縮臂而言，採用吸盤、機械臂等結構，可縮小貨物之間的安全間距，進而提升倉儲系統的貨架上的貨物密度，提高空間利用率，降低倉儲成本。

【0059】 圖 2 為本申請實施例提供的貨物存放方法的一種應用場景圖，如圖 2 所示，本申請實施例提供的貨物存放方法可以由倉儲系統的機器人執行。倉儲系統 200 採用機器人 210 進行貨架 220 上的貨物的提取和/或存放，採用倉庫管理設備 230 對機器人 210 進行路徑規劃、狀態監控和調度等，以使機器人 210 移動至設定位置，從而進行相應的貨物的提取和/或存放，倉庫管理設備 230 中還儲存有貨架 220 的各個存放空間的存放資訊以及各個貨物的基本資訊，以便於進行倉庫管理。為了將待存放貨物 212 放置於目標位置 222，通常，首先將待存放貨物 212 放置於機器人 210 的儲存單元中或者搬運裝置 211 上，當機器人 210 接收到倉庫管理設備 230 的存放指令時，機器人 210 根據存放指令移動至相應的位置 P，進而將待存放貨物 212 放置於存放指令對應的目標位置 222 上，從而完成待存放貨物 212 的存放或入庫。

【0060】 現有技術中，當機器人 210 移動至位置 P 時，便直接將待存放貨物 212 放置於目標位置 222，而未即時對目標位置 222

進行檢測，當目標位置 222 被其他貨物、障礙物等佔據或部分佔據，或者機器人 210 的位置存在偏差時，直接放置待存放貨物 212，容易發生碰撞事故，從而導致貨物損壞，甚至貨架傾倒。

【0061】 為了提高貨物入庫的安全性，本申請實施例提供了一種貨物存放方法，當機器人根據存放指令移動至相應位置之後，對貨架的存放區域進行檢測，當檢測結果為存放區域被佔用時，通過調整機器人的位置，使機器人朝向未被佔用的區域移動，實現了對貨架的區域即時檢測，以及當區域被佔據時，通過自動調整機器人的位置，實現了貨物的順利存放，提高了貨物存放的安全性和效率。

【0062】 圖 3A 為本申請一個實施例提供的貨物存放方法的流程圖，如圖 3A 所示，該貨物存放方法可以由倉儲系統的機器人，也可以稱為機器人，執行。本實施例提供的貨物存放方法包括以下步驟：

【0063】 步驟 S301，根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置。

【0064】 其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的。待存放貨物為需要進行入庫或者存放的任意一個或多個貨物，可以是料箱、包裹或其他物體，其數量可以是一個或者多個。存放指令可以是倉儲系統的倉庫管理設備或者其他設備生成的。該倉儲系

統的貨架可以採用動態配置貨物存放空間的貨物置放方法進行貨物存放空間的規劃，根據待存放貨物的實際尺寸確定其對應的存放區域的尺寸，從而使得貨架上可以包括各種不同尺寸的存放區域，還可以是任意大小的存放區域。

【0065】傳統的倉儲系統的貨架的各個庫位或存放區域是預先確定的、大小相同的，從而導致其在進行貨物的存放區域確定時，是將貨架上的各個庫位對應的存放空間視為分立的、非連續的空間。而基於動態配置貨物存放空間的貨物置放方法，在確定貨物的存放空間或庫位時，是將貨架上的空間的各個存放空間視為一個連續的空間，進而根據貨物的尺寸資訊以及各個連續的存放空間的空間尺寸，確定貨物的存放空間的位置和大小。

【0066】具體的，待存放貨物所存放的貨架上的存放空間是連續的空間，可以被劃分為小於其物理尺寸的任意大小的庫位。貨架上的貨物可以採用一維配置方式和/或二維配置方式，即貨物在貨架的某一層可以呈一排或多排放置。

【0067】示例性的，圖 3B 為本申請圖 3A 所示實施例中貨架的存放情況的示意圖，如圖 3B 所示，貨架 310 上放置有貨物 311~321，可以看出貨架上的貨物的存放空間的尺寸是動態的，是基於所存放的貨物的尺寸確定的，不同尺寸的貨物對應的存放空間的大小不同。

【0068】具體的，第一目標區域的區域尺寸可以是待存放貨物的尺寸資訊與預設安全間距之和。預設安全間距可以包括預設安全

長度間距和預設安全寬度間距。第一目標區域的長度可以是待存放貨物的長度與預設安全長度間距之和。第一目標區域的寬度還可以至少是待存放貨物的寬度與預設安全寬度間距之和。

【0069】 其中，預設安全間距可以是根據機器人的搬運裝置的類型或尺寸確定的，對於包括吸盤的搬運裝置來說，該預設安全間距可以十分小，如 3cm，甚至忽略不計；對於包括左右兩個伸縮臂的搬運裝置來說，預設安全間距應至少為該伸縮臂的寬度；對於包括機械手臂或機械臂的搬運裝置來說，預設安全間距應至少為該機械臂的抓取或鉤取部分的寬度。

【0070】 具體的，倉庫管理設備可以根據倉儲系統的存放情況以及待存放貨物的尺寸資訊確定待存放貨物的第一目標區域，進而根據該第一目標區域生成存放指令。倉庫管理設備還可以根據倉儲系統的各個機器人的運行情況，以及第一目標區域的位置資訊，確定用於存放待存放貨物的機器人。進而，該機器人進行待存放貨物的存放。具體可以是將待存放貨物放置於機器人的儲存單元中或者搬運裝置中，並根據該存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，具體可以是第一目標區域的正前方設定距離處，如 20cm 處。

【0071】 可選地，在根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置之後，還包括：檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果；根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用。

【0072】 具體的，可以基於機器人上設置的感測器，檢測第一目標區域，以得到第一檢測結果，進而根據第一檢測結果，確定第一目標區域是否被佔用。

【0073】 其中，所述感測器包括超聲感測器、雷射感測器、2D 相機、3D 相機中的至少一項。感測器可以設置在機器人主體上，或者搬運裝置上。搬運裝置為機器人的用於置放貨物的裝置，該搬運裝置可以是貨叉、機械手臂等，具體可以是可調寬度貨叉。

【0074】 具體的，當機器人移動至第一目標區域對應的位置之後，便可以開啟機器人和/或搬運裝置上安裝的感測器，從而採集第一目標區域的第一檢測結果。

【0075】 具體的，該感測器的數量可以是一個、兩個甚至更多個，具體可以根據感測器的視野範圍確定。感測器可以分別安裝在搬運裝置的左右兩端，以分別檢測搬運裝置左右兩端對應區域的存放情況。當然，感測器還可以安裝在搬運裝置的其他位置，僅需要確保感測器的視野不會被搬運裝置上的待存放貨物阻擋即可。

【0076】 當感測器為 2D 相機時，該 2D 相機可以是微型相機，可以設置於搬運裝置的左右兩端的任意一端，如搬運裝置包括左臂和右臂，則 2D 相機可以放置於左臂或右臂的上表面。當機器人移動至第一目標區域對應的位置之後，開啟 2D 相機，並通過 2D 相機採集第一目標區域的影像，該影像即為上述第一檢測結果。當感測器為 3D 相機時，第一檢測結果為 3D 相機採集的點雲資料，具體的採集過程與 2D 相機相似，在此不再贅述。

【0077】 當感測器為雷射感測器時，該雷射感測器可以設置於搬運裝置的左臂和右臂的末端，該雷射感測器具體可以是雷射雷達，當機器人移動至第一目標區域對應的位置之後，開啟該雷射感測器，雷射感測器發射雷射訊號並接收返回的雷射訊號，進而根據該返回的雷射訊號（即上述第一檢測結果）判斷第一目標區域的存放情況。

【0078】 進而，根據第一目標區的存放情況判斷第一目標區域是否被佔用。具體的，當存放情況為未存放任何物體或者空閒狀態時，第一目標區域未被佔用，當存放情況為存放有障礙物，則第一目標區域被障礙物佔用。

【0079】 進一步地，在獲取第一檢測結果期間，機器人通常不會進行移動。

【0080】 進一步地，在獲取第一檢測結果之後，還包括對第一檢測結果進行預處理，該預處理包括但不限於：降噪處理、色彩空間轉換、影像分割等操作。

【0081】 具體的，在移動至第一目標區域對應的位置之後，機器人還可以根據貨架基準點位置，確定位置偏移量，進而根據該位置偏移量調整機器人的位置，從而提升機器人位置的精准度。

【0082】 可選地，在根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置之後，包括：識別所述第一目標區域或第二目標區域對應的基準點的位置資訊；根據所述基準點的位置資訊進行機器人的位置調整。位置調整結束之後，檢測所述第一目標區

域，以得到第一檢測結果。

【0083】 其中，所述基準點包括第一目標區域或第二目標區域對應的貨架的立柱、第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的位置已知的相鄰貨物和第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的標記點中的一項或多項。該標記點可以是粘貼有設定標記物的位置點，該設定標記物可以包括二維碼、圓形碼、條碼等標識碼，用於輔助機器人進行位置調整。

【0084】 具體的，識別所述第一目標區域或第二目標區域對應的基準點的位置資訊，包括：當第一目標區域未被佔用時，則識別第一目標區域對應的基準點的位置資訊，而當第一目標區域被佔用時，則識別第二目標區域對應的基準點的位置資訊。

【0085】 具體的，可以根據機器人的位置感測器或視覺感測器獲取第一目標區域的基準點位置。

【0086】 其中，該位置感測器可以是雷射感測器、超聲感測器或紅外感測器等，視覺感測器可以是 2D 相機或 3D 相機(深度相機)。

【0087】 進一步地，通過識別基準點的位置資訊，可以使得機器人向所識別到的基準點靠近，如隔壁貨物或鄰近貨物，如貨架立柱，進而使得貨架上各個貨物放置緊密，從而保證可以預留更大的未被佔用空間，以供後續的貨物存放，提高了貨架的空間利用率和貨物放置密度，降低了倉儲成本。

【0088】 步驟 S302，當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動。

【0089】 其中，第一目標區域被佔用可以具體為第一目標區域被障礙物佔用，該障礙物可以是倉儲系統的其他貨物，還可以未被記錄的任何物體，如安全帽等。

【0090】 具體的，當所述第一目標區域被佔用時，確定第一目標區域的未被佔用區域，進而朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動。

【0091】 具體的，當所述第一目標區域被佔用時，確定所述第一目標區域的被佔用區域；朝向所述第一目標區域的被佔用區域所在方向的反方向移動。

【0092】 可選地，所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：當所述第一目標區域被佔用，且所述機器人的搬運裝置的中軸線被障礙物遮擋時，確定所述障礙物的第一邊緣與所述中軸線的第一距離，以及所述障礙物的第二邊緣與所述中軸線的第二距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；朝向所述障礙物的第一邊緣所在的方向移動目標移動距離，所述第一距離小於或等於所述第二距離。

【0093】 其中，障礙物的第一邊緣和第二邊緣分別為障礙物相對兩個方向上的邊緣，該相對兩個方向與搬運裝置的取放貨方向垂直。

【0094】 具體的，當搬運裝置的中軸線被障礙物遮擋時，表明障礙物的位置在第一目標區域較為中間的位置，則可以確定障礙物左右兩個邊緣，即第一邊緣和第二邊緣於該中軸線的距離，即第

一距離和第二距離，從而比較第一距離和第二距離，當第一距離小於或等於第二距離時，朝向所述障礙物的第一邊緣所在的方向移動目標移動距離，當第一距離大於第二距離時，朝向所述障礙物的第二邊緣所在的方向移動目標移動距離。

【0095】 示例性的，圖 3C 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域存放情況的示意圖，如圖 3C 所示，第一目標區域 331 被障礙物 332 佔用，機器人的搬運裝置 333 中放置有待存放貨物 334，搬運裝置 333 的中軸線 M 被障礙物 332 遮擋，障礙物 332 的第一邊緣 A 與中軸線 M 的第一距離小於障礙物 332 的第二邊緣 B 與中軸線 M 的第二距離，則機器人的移動方向為第一邊緣 A 所在的方向，具體為圖 3C 中的箭頭所示的方向。

【0096】 可選地，當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：當所述第一目標區域被佔用，且機器人的搬運裝置的第一端被遮擋，第二端未被遮擋時，朝向所述第二端所在的方向移動目標移動距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向。當所述第一目標區域被佔用，且所述機器人的第二端被遮擋、第一端未被遮擋時，朝向所述第一端的方向移動。

【0097】 具體的，當機器人的取貨裝置僅有一端被遮擋時，朝向未被遮擋的一端移動。

【0098】 示例性的，圖 3D 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域存放情況的示意圖，如圖 3D 所示，第一目標區域 335 被障礙

物 336 佔用，機器人的搬運裝置 337 的第一端 3371 被障礙物 336 遮擋，而第二端 3372 未被遮擋，則機器人的移動方向為第二端 3372 所在的方向，具體為圖 3D 中的箭頭所示的方向。

【0099】 步驟 S303，將所述待存放貨物存放於第二目標區域。

【0100】 其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。第二目標區域與第一目標區域可以部分重疊，也可以不重疊。

【0101】 具體的，當機器人移動完畢之後，將待存放貨物從其儲存單元或者搬運裝置上放置於貨架的第二目標區域上。

【0102】 示例性的，圖 3E 為本申請圖 3A 所示實施例中第一目標區域和第二目標區域的示意圖，如圖 3E 所示，待存放貨物 341 放置於機器人的搬運裝置 340（其中 338 為貨物）上，當機器人移動至第一目標區域 342 對應的位置點 P 處之後，發現第一目標區域 342 被隔壁貨物 343，即上述障礙物，佔據，即第一目標區域 342 被隔壁貨物 343 佔用，則朝向未被佔用區域的方向移動，具體移動方向如圖 3E 中的箭頭所指的方向，移動至第二目標區域 344 對應的位置。進而機器人在移動完畢之後，便可以將待存放貨物 341 存放於該第二目標區域 344 上。

【0103】 進一步地，機器人在移動完畢之後，還可以判斷第二目標區域是否被佔用，當確定第二目標區域未被佔用時，將待存放貨物存放於第二目標區域。

【0104】 可選地，所述待存放貨物存放於所述第二目標區域，包

括：獲取所述待存放貨物的存放條件；當所述第二目標區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域。

【0105】 其中，待存放貨物的存放條件可以是尺寸條件，包括能夠安全存放待存放貨物的最小尺寸。當第二目標區域的連續的空置空間的尺寸大於該最小尺寸時，則第二目標區域滿足該待存放貨物的存放條件。

【0106】 進一步地，當第二目標區域不滿足存放條件時，可以將該第二目標區域視為上述第一目標區域，從而調整機器人的位置，獲取第三目標區域，當第三目標區域滿足待存放貨物的存放條件時，將待存放貨物存放於第三目標區域，以此類推。

【0107】 可選地，所述方法還包括：當所述第二目標區域不滿足所述待存放貨物的存放條件時，生成存放異常資訊。

【0108】 其中，該存放異常資訊可以包括第一目標區域的標識資訊、以及異常內容，還可以包括障礙物的位置資訊、第一目標區域的實際空間空間。該異常內容可以是“第一目標區域被障礙物佔據，導致第一目標區域空間不足，無法存放待存放貨物，請重新為待存放貨物分配存放區域”或者“第一目標區域空間不足，請檢查”。

【0109】 進一步地，當第二目標區域不滿足待存放貨物的存放條件時，將待存放貨物存放失敗的次數加 1。其中，該待存放貨物存放失敗的次數的初始值為 0。機器人可以通過顯示裝置顯示該存放

異常資訊，以提醒相關人員進行第一目標區域、第二目標區域的檢查，或者待存放貨物的存放區域的重新分配。機器人還可以將所生成的存放異常資訊發送至倉儲系統的倉庫管理設備，進而，由倉庫管理設備重新為待存放貨物分配存放區域，並生成新的存放指令，將該新的存放指令發送至相應的機器人，以由該機器人進行待存放貨物的存放，如此重複執行，直至將待存放貨物成功存放於貨架上，或者待存放貨物存放失敗的次數達到設定次，如 3 次、5 次或者其他次數。

【0110】 進一步地，在生成存放異常資訊之後，倉儲系統還可以將第一目標區域和第二目標區域設置為鎖定狀態或者停用狀態，以避免後續的其他待存放貨物被分配為存放於該區域。

【0111】 在本實施例中，針對基於動態配置貨物存放空間的倉儲系統，根據存放指令移動至第一目標區域對應的位置，在存放貨物之前，即時檢測第一目標區域，當確定第一目標區域被佔用時，機器人朝向未被佔用區域的方向移動，得到移動後對應的第二目標區域，並將貨物放置於該第二目標區域，實現了即時檢測貨物存放的區域，提高了貨物存放的安全性；並當區域被佔用時，通過自動移動機器人，得到新的未被佔用的區域，以存放貨物，實現了在區域被佔用異常現象發生時，自動確定相應的處理策略，順利存放貨物，提高了貨物存放的效率和機器人的智慧化程度。

【0112】 圖 4 為本申請另一個實施例提供的貨物存放方法的流程圖，本實施例提供的貨物存放方法是在圖 3A 所示實施例的基礎

上，對步驟 S303 進行進一步細化，以及在步驟 S301 之前增加確定第一目標區域被佔用的步驟，如圖 4 所示，本實施例提供的貨物存放方法包括以下步驟：

【0113】 步驟 S401，檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果。

【0114】 步驟 S402，根據所述第一檢測結果，判斷所述機器人的搬運裝置在取放貨方向上的中軸線、第一端或第二端是否被遮擋。

【0115】 其中，搬運裝置的第一端和第二端是相對的兩個末端。搬運裝置的第一端可以是位於中軸線左側的末端，第二端則可以是位於中軸線右側的末端。

【0116】 示例性的，以包括兩個機械臂的搬運裝置為例，第一端可以是機械左臂，第二端可以是機械右臂。

【0117】 具體的，可以根據搬運裝置相應位置設置的感測器，判斷中軸線、第一端或第二端是否被遮擋。該感測器可以是紅外感測器、超聲感測器、雷射感測器、2D 相機或者 3D 相機中的一項或者多項。

【0118】 步驟 S403，若所述中軸線、所述第一端或所述第二端中的任意一項被遮擋，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0119】 步驟 S404，若所述中軸線、所述第一端和所述第二端均未被遮擋，判斷所述第一目標區域是否有障礙物。

【0120】 具體的，根據第一檢測結果判斷第一目標區域是否有障礙物。如通過影像識別演算法，根據第一檢測結果，判斷第一目

標區域是否有障礙物。

【0121】 進一步地，可以根據第一檢測結果，判斷第一目標區域的第一區域和第二區域是否有障礙物，其中，第一區域為位於中軸線左側的第一目標區域的區域，第二區域為位於中軸線右側的第一目標區域的區域。

【0122】 步驟 S405，若所述第一目標區域有障礙物，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0123】 步驟 S406，當所述第一目標區域被佔用時，確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域。

【0124】 其中，所述第一區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線左側的區域，所述第二區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線右側的區域，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向。

【0125】 具體的，第一區域和第二區域為第一目標區域被中軸線劃分成的兩個區域。

【0126】 具體的，可以根據第一檢測結果確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域。

【0127】 步驟 S407，朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離。

【0128】 其中，所述目標移動距離是根據障礙物在機器人移動方向側的邊緣位置確定的，所述障礙物為佔用所述第一目標區域的物體。機器人移動方向側的邊緣位置指的是障礙物靠近機器人移

動方向一側的邊緣的位置。

【0129】 具體的，可以根據第一檢測結果識別障礙物的各個邊緣的位置，

【0130】 具體的，可以朝向第一區域的第一未被佔用區域的方向移動，或者朝向第二區域的第二未被佔用區域的方向移動。目標移動距離則需要根據移動的目的地，第一未被佔用區域或第二未被佔用區域，與機器人當前位置的距離確定。

【0131】 可選地，所述朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離，包括：朝向所述第一未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第一未被佔用區域的面積大於或等於所述第二未被佔用區域的面積；朝向所述第二未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第二未被佔用區域的面積大於或等於所述第一未被佔用區域的面積。

【0132】 具體的，為了提高待存放貨物存放的效率，可以朝向未被佔用區域較大的區域所在的方向移動，以提高待存放貨物存放於該未被佔用區域的可能性。

【0133】 示例性的，圖 5 為本申請圖 4 所示實施例中第一目標區域的存放情況的示意圖，如圖 5 所示，第一目標區域 510 被障礙物 511 佔用，機器人的搬運裝置 520（其中 530 為貨物）的中軸線 M、第一端 521 和第二端 522 均未被遮擋，則根據第一檢測結果，判斷第一目標區域中存在障礙物，且第二區域的第二未被佔用區域的面積大於第一未被佔用區域的面積，則機器人需要向右方移

動，其移動方向為圖 5 中的箭頭所指的方向。

【0134】 步驟 S408，在移動完畢時或移動期間，獲取當前存放區域的第二檢測結果。

【0135】 其中，所述當前存放區域為機器人移動完畢時或移動期間對應的存放區域。

【0136】 具體的，獲取第二檢測結果的具體步驟與第一檢測結果的步驟類似，在此不再贅述。

【0137】 具體的，可以根據第二檢測結果識別當前存放區域的未被佔用空間，以當未被佔用空間的尺寸滿足將待存放貨物的尺寸條件時，將待存放貨物放置於該未被佔用空間。

【0138】 進一步地，可以根據搬運裝置未被遮擋的一端，如第二段，上安裝的雷射雷達採集的返回的雷射訊號的幅值，判斷當前存放區域是否被佔用。

【0139】 進一步地，還可以基於搬運裝置上安裝的 2D 相機在移動結束後，採集的影像，識別出 2D 相機當前視野範圍內對應的當前存放區域的尺寸資訊。

【0140】 進一步地，還可以基於搬運裝置上安裝的 3D 相機在移動結束後，採集的點雲資料，確定 3D 相機當前視野範圍內對應的當前存放區域的尺寸資訊。

【0141】 步驟 S409，當所述當前存放區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，確定所述當前存放區域為所述第二目標區域。

【0142】 具體的，當當前儲存區域連續的未被佔用空間的尺寸達

到預設尺寸或者滿足待存放貨物的尺寸條件時，確定當前存放區域為所述第二目標區域。

【0143】 步驟 S410，將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域。

【0144】 其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。

【0145】 可選地，在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之後，還包括：獲取所述待存放貨物的存放資訊，並發送所述存放資訊，其中，所述存放資訊包括所述第二目標區域的位置資訊。

【0146】 具體的，在將待存放貨物存放於第二目標區域之後，還可以通過機器人和/或搬運裝置上設置的感測器採集的待存放貨物的存放資訊，該存放資訊包括但不限於：待存放貨物的放置位置、放置角度、與相鄰物體的間距等資訊，以根據該存放資訊調整待存放貨物的位置，以保證待存放貨物放置的準確性，以提高待存放貨物放置的安全性以及為待存放貨物後續的置放提供便利。

【0147】 進一步地，在將待存放貨物存放於第二目標區域之後，或者待存放貨物的位置調整完畢之後，還包括：

【0148】 上報待存放貨物的存放資訊，如將該存放資訊發送至倉儲系統的倉庫管理設備。

【0149】 在本實施例中，在貨物存放前，通過對存放區域的即時檢測，基於機器人的中軸線、第一端或第二端的被遮擋情況，判斷存放區域是否被佔用，提高了檢測的即時性以及貨物存放的安全性；當儲存區域被佔用時，根據障礙物與取貨裝置的中軸線、

第一端和第二端的相對關係，確定機器人移動的策略，以通過移動機器人的方式，確定新的存放區域，判斷該新的存放區域是否滿足存放條件，若該新的存放區域滿足存放條件，則將貨物存放於該新的存放區域，實現了在異常情況下放置貨物的方案，提高了貨物入庫的效率。

【0150】 圖 6 為本申請一個實施例提供的貨物存放裝置的結構示意圖，如圖 6 所述，該貨物存放裝置包括：第一移動模組 610、第二移動模組 620 和貨物存放模組 630。

【0151】 其中，第一移動模組 610，用於根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間確定的；第二移動模組 620，用於當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；貨物存放模組 630，用於將所述待存放貨物存放於第二目標區域，其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。

【0152】 可選地，所述裝置還包括：第一檢測模組，用於檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果，第一結果確定模組，用於根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用。

【0153】 可選地，第一結果確定模組，具體用於：根據所述第一檢測結果，判斷所述機器人的搬運裝置在取放貨方向上的中軸線、第一端或第二端是否被遮擋；若所述中軸線、所述第一端或

所述第二端中的任意一項被遮擋，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0154】 可選地，第一結果確定模組，還用於：若所述中軸線、所述第一端和所述第二端均未被遮擋，判斷所述第一目標區域是否有障礙物；若是，則確定所述第一目標區域被佔用。

【0155】 可選地，第二移動模組 620，具體用於：當所述第一目標區域被佔用時，確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域，其中，所述第一區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線左側的區域，所述第二區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線右側的區域，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離。

【0156】 可選地，第二移動模組 620，具體用於：朝向所述第一未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第一未被佔用區域的面積大於或等於所述第二未被佔用區域的面積；朝向所述第二未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第二未被佔用區域的面積大於或等於所述第一未被佔用區域的面積。

【0157】 可選地，第二移動模組 620，具體用於：當所述第一目標區域被佔用，且所述機器人的搬運裝置的中軸線被障礙物遮擋時，確定所述障礙物的第一邊緣與所述中軸線的第一距離，以及所述障礙物的第二邊緣與所述中軸線的第二距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；朝向所述障礙物的第一邊緣所在的方向移

動目標移動距離，所述第一距離小於或等於所述第二距離。

【0158】 可選地，第二移動模組 620，具體用於：當所述第一目標區域被佔用，且機器人的搬運裝置的第一端被遮擋，第二端未被遮擋時，朝向所述第二端所在的方向移動目標移動距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向。

【0159】 可選地，貨物存放模組 630，具體用於：獲取所述待存放貨物的存放條件；當所述第二目標區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域。

【0160】 可選地，所述裝置還包括：當所述第二目標區域不滿足所述待存放貨物的存放條件時，生成存放異常資訊。

【0161】 可選地，所述裝置還包括：第二檢測模組，用於在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之前，在移動完畢時或移動期間，獲取當前存放區域的第二檢測結果，其中，所述當前存放區域為機器人移動完畢時或移動期間對應的存放區域；第二目標區域確定模組，用於當所述當前存放區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，確定所述當前存放區域為所述第二目標區域。

【0162】 可選地，所述裝置還包括：存放資訊獲取模組，用於在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之後，獲取所述待存放貨物的存放資訊，並發送所述存放資訊，其中，所述存放資訊包括所述第二目標區域的位置資訊。

【0163】 可選地，所述裝置還包括：位置調整模組，用於在根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置之後，

識別所述第一目標區域或第二目標區域對應的基準點的位置資訊；根據所述基準點的位置資訊進行機器人的位置調整。

【0164】 本申請實施例所提供的貨物存放裝置可執行本申請任一實施例所提供的貨物存放方法，具備執行方法相應的功能模組和有益效果。

【0165】 圖 7 為本申請一個實施例提供的機器人的結構示意圖，如圖 7 所示，該機器人包括：搬運裝置 710 以及處理器 720。

【0166】 其中，搬運裝置 710 包括左右兩端，用於將貨物 730 存放於貨架上；處理器 720 用於執行相應的電腦程式，以實現本申請圖 2~圖 5 所對應的實施例中任一實施例提供的貨物存放方法。

【0167】 相關說明可以對應參見圖 2~圖 5 的步驟所對應的相關描述和效果進行理解，此處不做過多贅述。

【0168】 具體的，搬運裝置 710 可以是貨叉或者機械手臂。

【0169】 進一步地，該機器人的搬運裝置 710 上設置有感測器 711，感測器 711 可以設置於搬運裝置 710 的左端或者右端，還可以分別設置搬運裝置 710 的左右兩端。

【0170】 具體的，感測器 711 具體可以是超聲感測器、紅外感測器、雷射感測器、2D 相機或者 3D 相機中的一項或多項。

【0171】 可選地，所述機器人包括移動底盤，搬運裝置，儲存貨架和升降元件；所述儲存貨架、所述搬運裝置以及所述升降元件安裝於所述移動底盤。

【0172】 可選地，所述搬運裝置包括以下一種或多種：伸縮臂元

件、吸盤與機械臂。

【0173】 可選地，所述搬運裝置包括托板與轉向結構，所述轉向結構用於改變放置於所述托板上的貨物的朝向。

【0174】 圖 8 為本申請一個實施例提供的倉儲系統的結構示意圖，如圖 8 所示，該倉儲系統包括：機器人 810、倉庫管理設備 820 和貨架 830。

【0175】 其中，倉庫管理設備 820 用於生成存放指令；機器人 810 為本申請圖 7 所示實施例提供的機器人，用於根據存放指令進行貨物的存放，以將貨物存放於貨架 830 的設定位置處。

【0176】 本申請一個實施例提供一種電腦可讀儲存媒體，其上儲存有電腦程式，電腦程式被處理器執行以實現本申請圖 2~圖 5 所對應的實施例中任一實施例提供的貨物存放方法。

【0177】 其中，電腦可讀儲存媒體可以是唯讀記憶體（Read-Only Memory，簡稱 ROM）、隨機存取記憶體（Random Access Memory，簡稱 RAM）、唯讀光碟記憶體（Compact Disc Read - Only Memory，簡稱 CD-ROM）、磁帶、軟碟和光資料存放裝置等。

【0178】 在本申請所提供的幾個實施例中，應該理解到，所揭露的設備和方法，可以通過其它的方式實現。例如，以上所描述的設備實施例僅僅是示意性的，例如，所述模組的劃分，僅僅為一種邏輯功能劃分，實際實現時可以有另外的劃分方式，例如多個模組可以結合或者可以整合到另一個系統，或一些特徵可以忽略，或不執行。另一點，所顯示或討論的相互之間的耦合或直接

耦合或通信連接可以是通過一些介面，裝置或模組的間接耦合或通信連接，可以是電性，機械或其它的形式。

【0179】 所述作為分離部件說明的模組可以是或者也可以不是物理上分開的，作為模組顯示的部件可以是或者也可以不是物理單元，即可以位於一個地方，或者也可以分佈到多個網路單元上。可以根據實際的需要選擇其中的部分或者全部模組來實現本實施例方案的目的。

【0180】 另外，在本申請各個實施例中的各功能模組可以整合在一個處理單元中，也可以是各個模組單獨物理存在，也可以兩個或兩個以上模組整合在一個單元中。上述模組成的單元既可以採用硬體的形式實現，也可以採用硬體加軟體功能單元的形式實現。

【0181】 上述以軟體功能模組的形式實現的整合的模組，可以儲存在一個電腦可讀取儲存媒體中。上述軟體功能模組儲存在一個儲存媒體中，包括若干指令用以使得一台電腦設備（可以是個人電腦，伺服器，或者網路設備等）或處理器（英文：processor）執行本申請各個實施例所述方法的部分步驟。

【0182】 應理解，上述處理器可以是中央處理單元（Central Processing Unit，簡稱 CPU），還可以是其他通用處理器、數位訊號處理器（Digital Signal Processor，簡稱 DSP）、專用積體電路（Application Specific Integrated Circuit，簡稱 ASIC）等。通用處理器可以是微處理器或者該處理器也可以是任何常規的處理器等。結合發明所公開的方法的步驟可以直接體現為硬體處理器執

行完成，或者用處理器中的硬體及軟體模組組合執行完成。

【0183】 記憶體可能包含高速 RAM 記憶體，也可能還包括非揮發性記憶體（Non-Volatile Memory，簡稱 NVM），例如至少一個磁碟記憶體，還可以為隨身碟、移動硬碟、唯讀記憶體、磁碟或光碟等。

【0184】 匯流排可以是工業標準架構（Industry Standard Architecture，簡稱 ISA）匯流排、周邊組件互連（Peripheral Component Interconnection，簡稱 PCI）匯流排或擴展工業標準架構（Extended Industry Standard Architecture，簡稱 EISA）匯流排等。匯流排可以分為位址匯流排、資料匯流排、控制匯流排等。為便於表示，本申請附圖中的匯流排並不限定僅有一根匯流排或一種類型的匯流排。

【0185】 上述儲存媒體可以是由任何類型的揮發性或非揮發性儲存裝置或者它們的組合實現，如靜態隨機存取記憶體（Static Random Access Memory，簡稱 SRAM），電可擦除可編程唯讀記憶體（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，簡稱 EEPROM），可擦除可編程唯讀記憶體（Erasable Programmable Read-Only Memory，簡稱 EPROM），可編程唯讀記憶體（Programmable read-only memory，簡稱 PROM），唯讀記憶體（ROM），磁記憶體，快閃記憶體，磁碟或光碟。儲存媒體可以是通用或專用電腦能夠存取的任何可用媒體。

【0186】 一種示例性的儲存媒體耦合至處理器，從而使處理器能

夠從該儲存媒體讀取資訊，且可向該儲存媒體寫入資訊。當然，儲存媒體也可以是處理器的組成部分。處理器和儲存媒體可以位於專用積體電路（Application Specific Integrated Circuit，簡稱ASIC）中。當然，處理器和儲存媒體也可以作為分立元件存在於電子設備或主控設備中。

【0187】 本領域普通技術人員可以理解：實現上述各方法實施例的全部或部分步驟可以通過程式指令相關的硬體來完成。前述的程式可以儲存於一電腦可讀取儲存媒體中。該程式在執行時，執行包括上述各方法實施例的步驟；而前述的儲存媒體包括：ROM、RAM、磁碟或者光碟等各種可以儲存程式碼的媒體。

【0188】 最後應說明的是：以上各實施例僅用以說明本申請的技術方案，而非對其限制；儘管參照前述各實施例對本申請進行了詳細的說明，本領域的普通技術人員應當理解：其依然可以對前述各實施例所記載的技術方案進行修改，或者對其中部分或者全部技術特徵進行等同替換；而這些修改或者替換，並不使相應技術方案的本質脫離本申請各實施例技術方案的範圍。

【符號說明】

【0189】

101a、101b、101c、101d、101e、101f、101g、101h：空間

100a、100b：貨物

80：機器人

81：升降元件

82：儲存貨架

83：移動底盤

84、84a、84b：搬運裝置

841：托板

842：固定推桿

843：伸縮臂

844：活動推桿

845：轉盤

846：吸盤

847：機械臂

85：旋轉機構

86：托架

200：倉儲系統

210：機器人

211：搬運裝置

212：貨物

220：貨架

222：目標位置

230：倉庫管理設備

P：位置

步驟 S301：根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區

域對應的位置

步驟 S302：當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動

步驟 S303：將所述待存放貨物存放於第二目標區域

310：貨架

311~321：貨物

331：第一目標區域

332：障礙物

333：搬運裝置

334：待存放貨物

335：第一目標區域

336：障礙物

337：搬運裝置

3371：搬運裝置 337 的第一端

3372：搬運裝置 337 的第二端

338：貨物

340：搬運裝置

341：待存放貨物

342：第一目標區域

343：隔壁貨物（障礙物）

344：第二目標區域

A：障礙物的第一邊緣

B：障礙物的第二邊緣

M：搬運裝置的中軸線

步驟 S401：檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果

步驟 S402：根據所述第一檢測結果，判斷所述機器人的搬運裝置在取放貨方向上的中軸線、第一端或第二端是否被遮擋

步驟 S403：若所述中軸線、所述第一端或所述第二端中的任意一項被遮擋，則確定所述第一目標區域被佔用

步驟 S404：若所述中軸線、所述第一端和所述第二端均未被遮擋，判斷所述第一目標區域是否有障礙物

步驟 S405：若所述第一目標區域有障礙物，則確定所述第一目標區域被佔用

步驟 S406：當所述第一目標區域被佔用時，確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域

步驟 S407：朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離

步驟 S408：在移動完畢時或移動期間，獲取當前存放區域的第二檢測結果

步驟 S409：當所述當前存放區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，確定所述當前存放區域為所述第二目標區域

步驟 S410：將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域

510：第一目標區域

511：障礙物

520：搬運裝置

521：第一端

522：第二端

530：貨物

610：第一移動模組

620：第二移動模組

630：貨物存放模組

710：搬運裝置

711：感測器

720：處理器

730：貨物

810：機器人

820：倉庫管理設備

830：貨架

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種貨物存放方法，包括：

根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間動態配置的，所述動態貨物存放空間由多個連續的存放區域組成；

檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果；

根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用；

當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；以及

將所述待存放貨物存放於第二目標區域，其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域。

【請求項2】 如請求項1所述的方法，其中所述根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用，包括：

根據所述第一檢測結果，判斷所述機器人的搬運裝置在取放貨方向上的中軸線、第一端或第二端是否被遮擋；以及

若所述中軸線、所述第一端或所述第二端中的任意一項被遮擋，則確定所述第一目標區域被佔用。

【請求項3】 如請求項2所述的方法，還包括：

若所述中軸線、所述第一端和所述第二端均未被遮擋，判斷所述第一目標區域是否有障礙物；

若所述第一目標區域有障礙物，則確定所述第一目標區域被佔用。

【請求項4】 如請求項1~3任一項所述的方法，其中所述當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：

當所述第一目標區域被佔用時，確定第一區域的第一未被佔用區域和第二區域的第二未被佔用區域，其中，所述第一區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線左側的區域，所述第二區域為所述第一目標區域中位於搬運裝置的中軸線右側的區域，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；以及

朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離。

【請求項5】 如請求項4所述的方法，其中朝向所述第一未被佔用區域或所述第二未被佔用區域的方向移動目標移動距離，包括：

朝向所述第一未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第一未被佔用區域的面積大於或等於所述第二未被佔用區域的面積；以及

朝向所述第二未被佔用區域的方向移動所述目標移動距離，所述第二未被佔用區域的面積大於或等於所述第一未被佔用區域的面積。

【請求項6】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：

當所述第一目標區域被佔用，且所述機器人的搬運裝置的中軸線被障礙物遮擋時，確定所述障礙物的第一邊緣與所述中軸線的第一距離，以及所述障礙物的第二邊緣與所述中軸線的第二距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向；以及

朝向所述障礙物的第一邊緣所在的方向移動目標移動距離，所述第一距離小於或等於所述第二距離。

【請求項7】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動，包括：

當所述第一目標區域被佔用，且機器人的搬運裝置的第一端被遮擋，第二端未被遮擋時，朝向所述第二端所在的方向移動目標移動距離，所述搬運裝置的朝向為取放貨方向。

【請求項8】 如請求項4所述的方法，其中所述目標移動距離是根據障礙物在機器人移動方向側的邊緣位置確定的，其中，所述障礙物為佔用所述第一目標區域的物體。

【請求項9】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域，包括：

獲取所述待存放貨物的存放條件；以及

當所述第二目標區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，將

所述待存放貨物存放於所述第二目標區域。

【請求項10】 如請求項9所述的方法，其中：

當所述第二目標區域不滿足所述待存放貨物的存放條件時，生成存放異常資訊。

【請求項11】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之前，還包括：

在移動完畢時或移動期間，獲取當前存放區域的第二檢測結果，其中，所述當前存放區域為機器人移動完畢時或移動期間對應的存放區域；以及

當所述當前存放區域滿足所述待存放貨物的存放條件時，確定所述當前存放區域為所述第二目標區域。

【請求項12】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中在將所述待存放貨物存放於所述第二目標區域之後，還包括：

獲取所述待存放貨物的存放資訊，並發送所述存放資訊，其中，所述存放資訊包括所述第二目標區域的位置資訊。

【請求項13】 如請求項1~3中任一項所述的方法，其中在根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置之後，還包括：

識別所述第一目標區域或第二目標區域對應的基準點的位置資訊；以及

根據所述基準點的位置資訊進行機器人的位置調整。

【請求項14】 如請求項13所述的方法，其中所述基準點包括第一目標區域或第二目標區域對應的貨架的立柱、第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的位置已知的相鄰貨物和第一目標區域或第二目標區域預設範圍內的標記點中的一項或多項。

【請求項15】 一種貨物存放裝置，包括：

第一移動模組，用於根據待存放貨物的存放指令，移動至第一目標區域對應的位置，其中，所述第一目標區域為所述待存放貨物對應的存放區域，所述第一目標區域是根據所述待存放貨物的尺寸資訊以及所述待存放貨物對應的貨架上的動態貨物存放空間動態配置的，所述動態貨物存放空間由多個連續的存放區域組成；

第二移動模組，用於當所述第一目標區域被佔用時，朝向所述第一目標區域的未被佔用區域的方向移動；以及

貨物存放模組，用於將所述待存放貨物存放於第二目標區域，其中，所述第二目標區域為機器人移動之後對應的存放區域；

所述裝置還包括：第一檢測模組，用於檢測所述第一目標區域，以得到第一檢測結果；第一結果確定模組，用於根據所述第一檢測結果，確定所述第一目標區域被佔用。

【請求項16】 一種機器人，包括：搬運裝置和至少一個處理器；

其中，所述搬運裝置用於將待存放貨物存放於貨架上；所述至少一個處理器用於執行如請求項 1~14 中任一項所述的貨物存放方法。

【請求項17】 如請求項16所述的機器人，其中所述機器人包括移動底盤，搬運裝置，儲存貨架和升降元件；所述儲存貨架、所述搬運裝置以及所述升降元件安裝於所述移動底盤。

【請求項18】 如請求項17所述的機器人，其中所述搬運裝置包括以下一種或多種：伸縮臂元件、吸盤與機械臂。

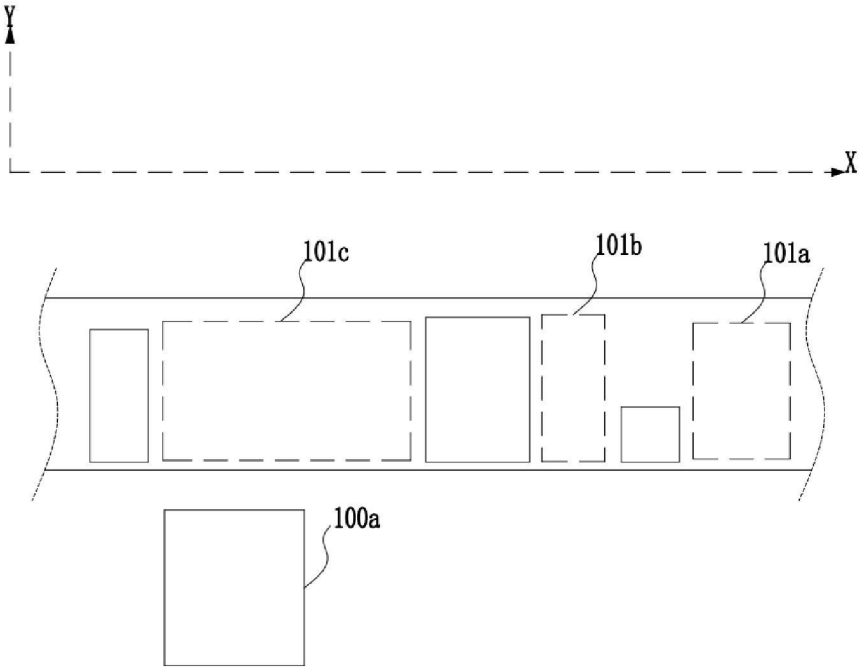
【請求項19】 根據請求項17或18所述的機器人，其中所述搬運裝置包括托板與轉向結構，所述轉向結構用於改變放置於所述托板上的貨物的朝向。

【請求項20】 一種倉儲系統，其包括：請求項16~19任一項所述的機器人以及倉庫管理設備；

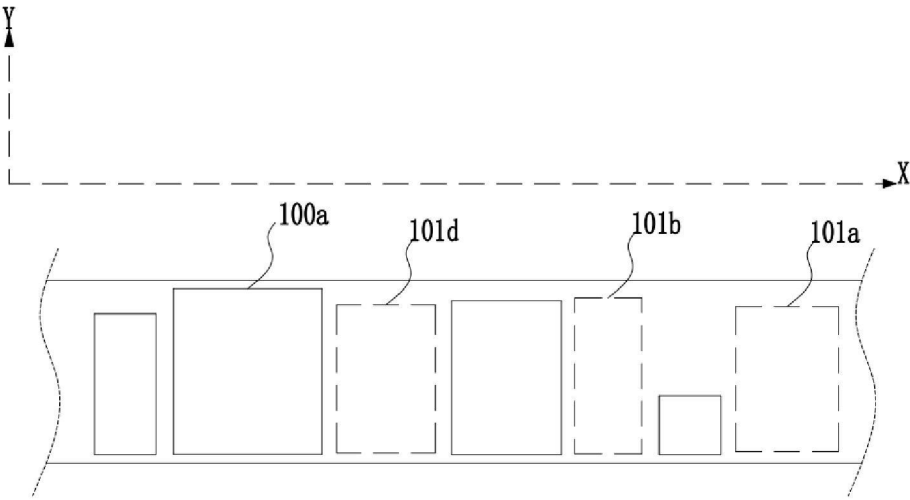
其中，所述倉庫管理設備用於生成存放指令；所述機器人用於根據所述存放指令進行貨物的存放。

【請求項21】 一種電腦可讀儲存媒體，其中所述電腦可讀儲存媒體中儲存有電腦執行指令，當處理器執行所述電腦執行指令時，實現如請求項1~14任一項所述的貨物存放方法。

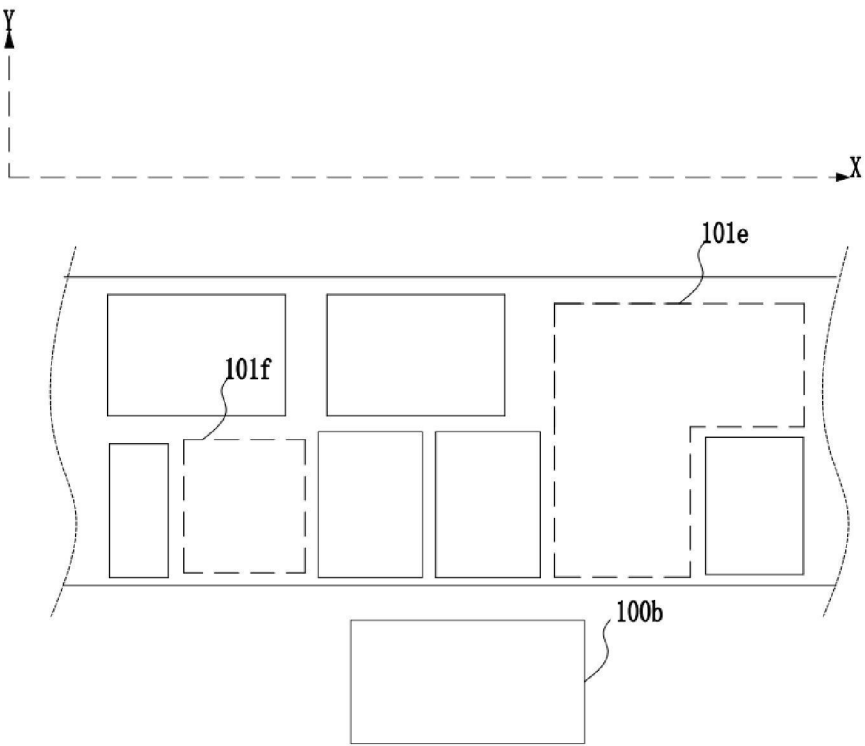
【發明圖式】



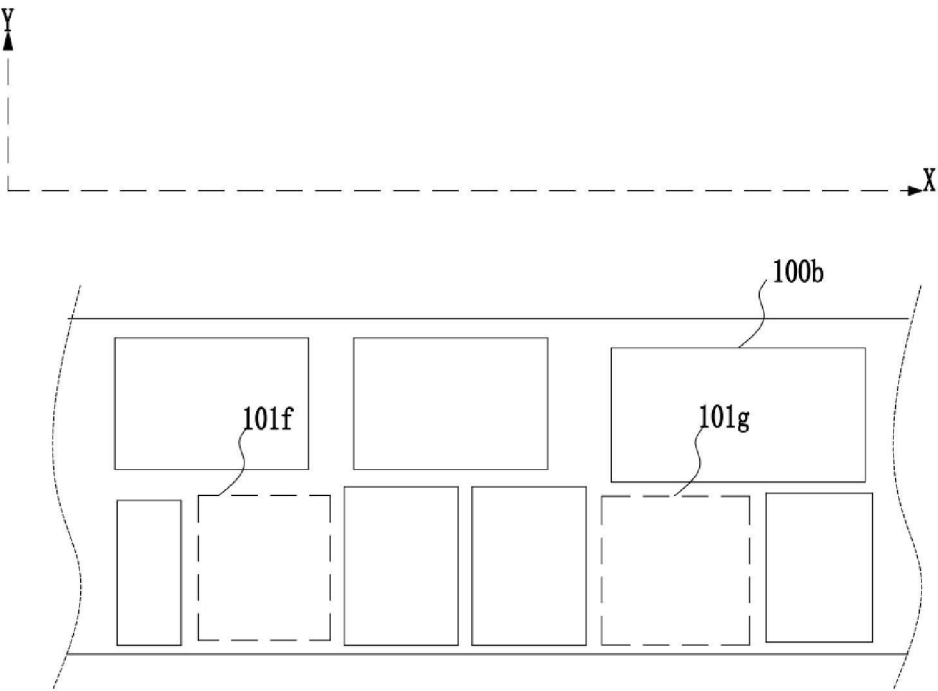
【圖1A】



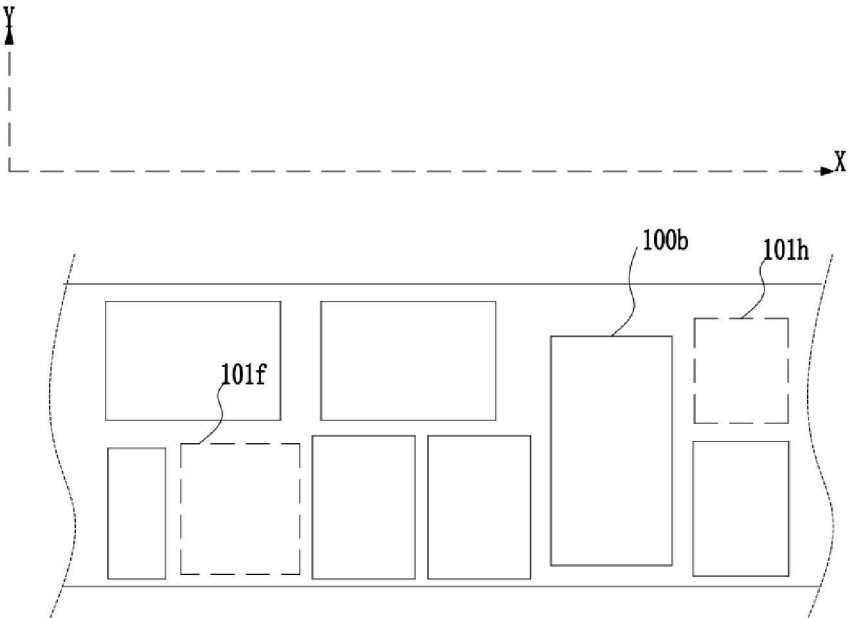
【圖1B】



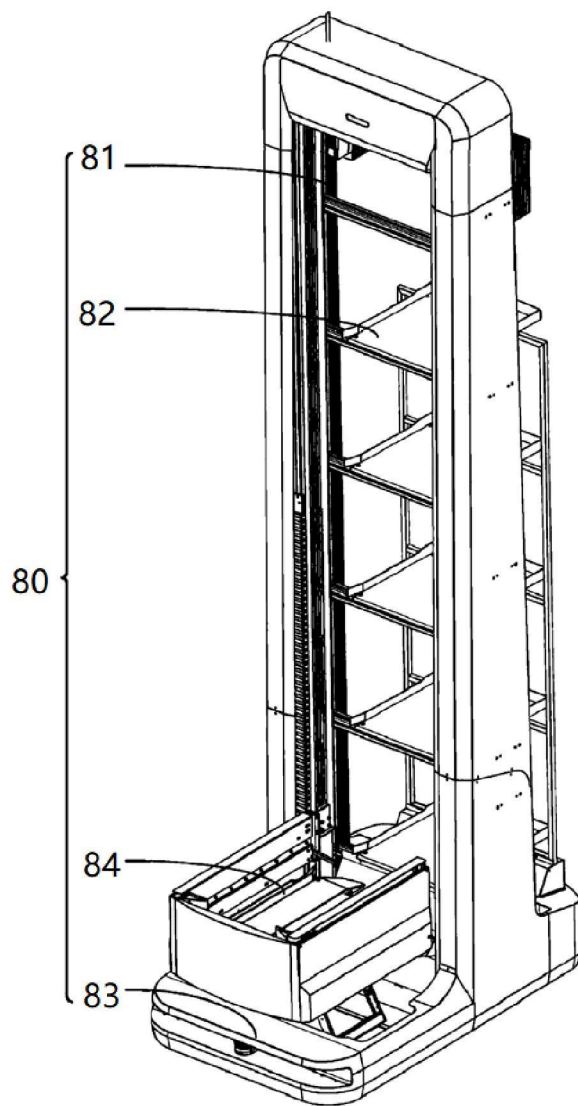
【圖1C】



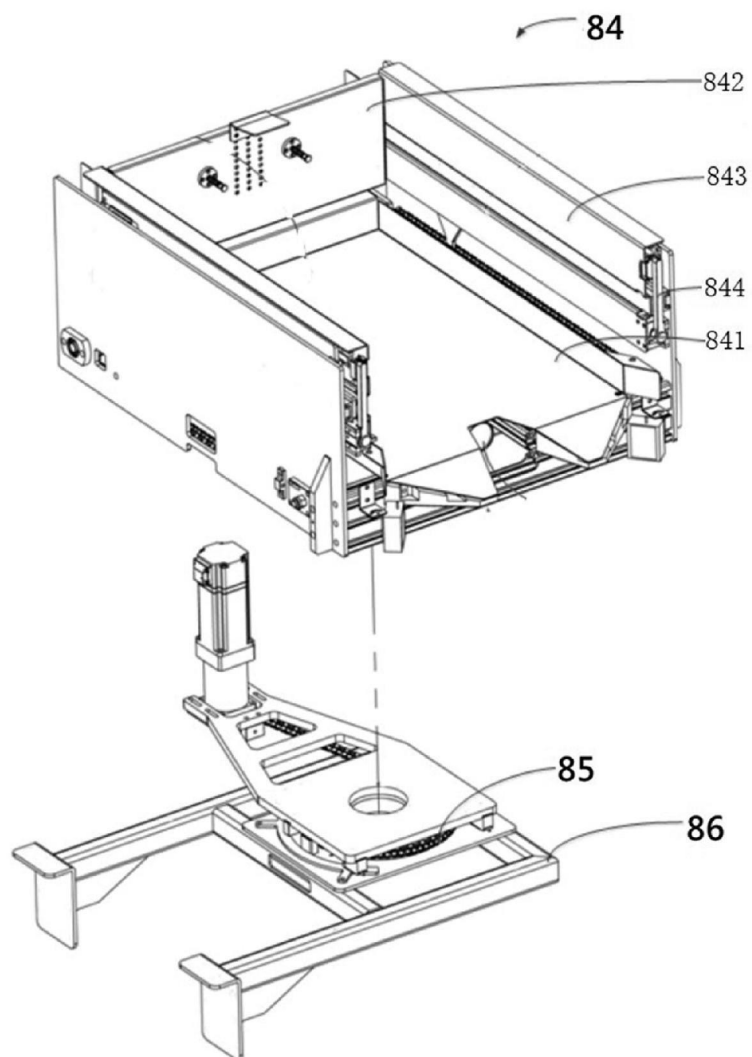
【圖1D】



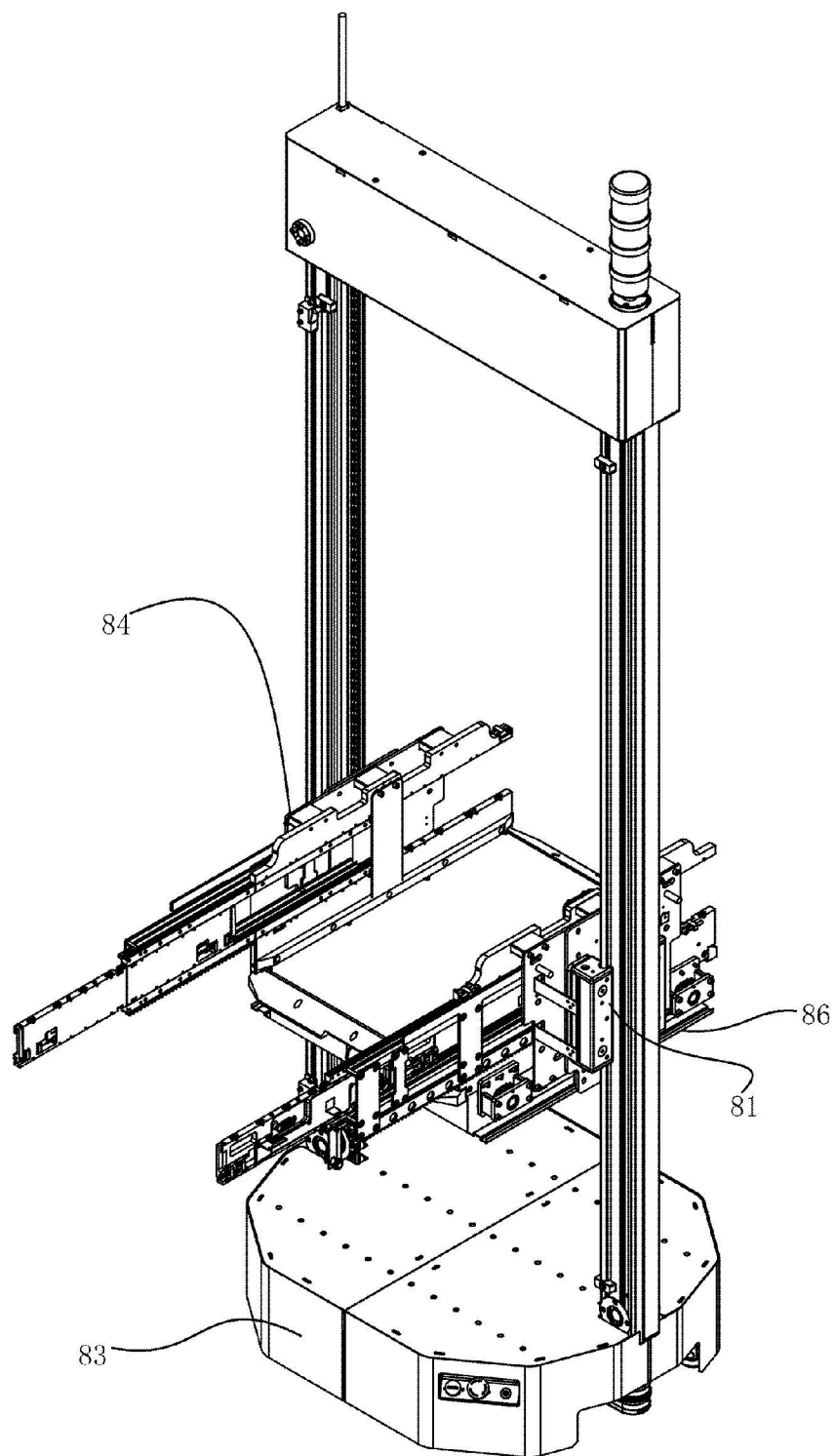
【圖1E】



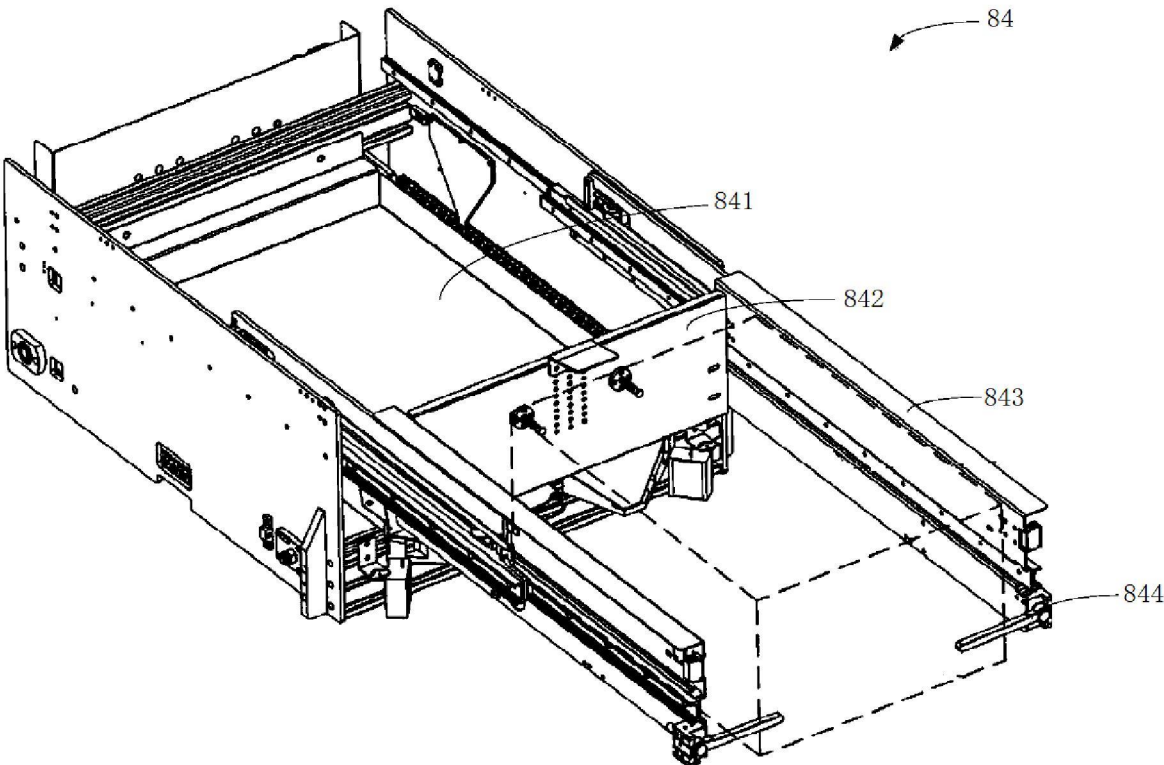
【圖1F】



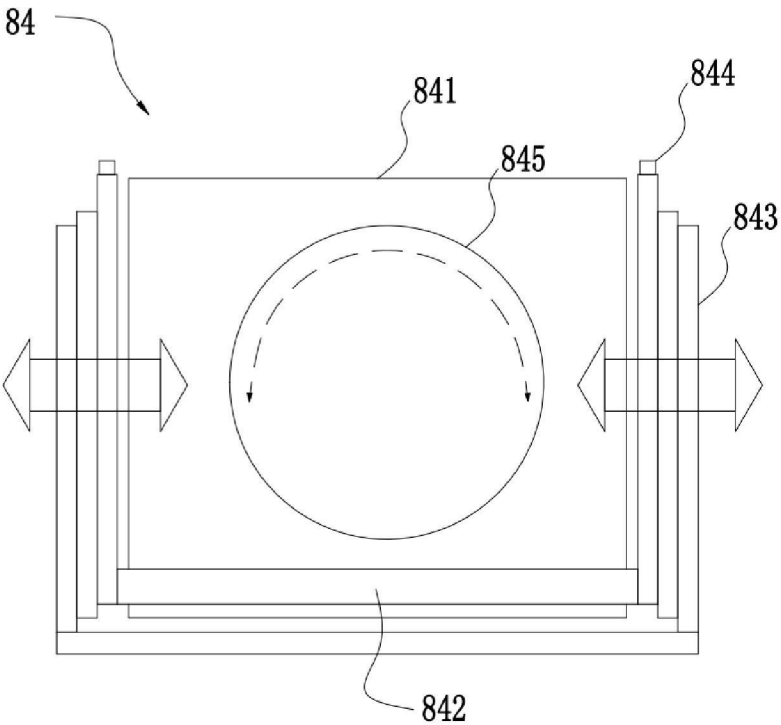
【圖1G】



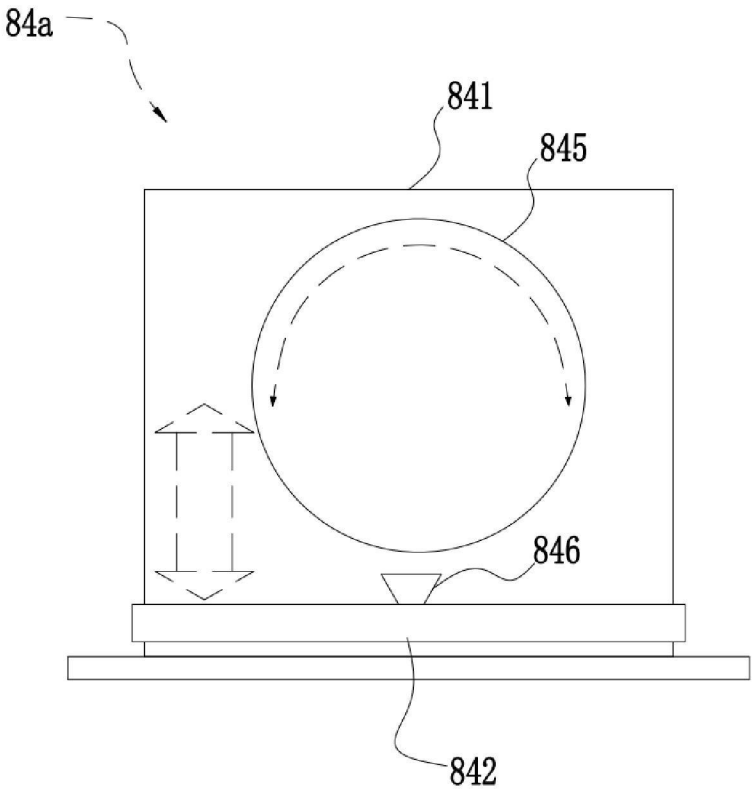
【圖1H】



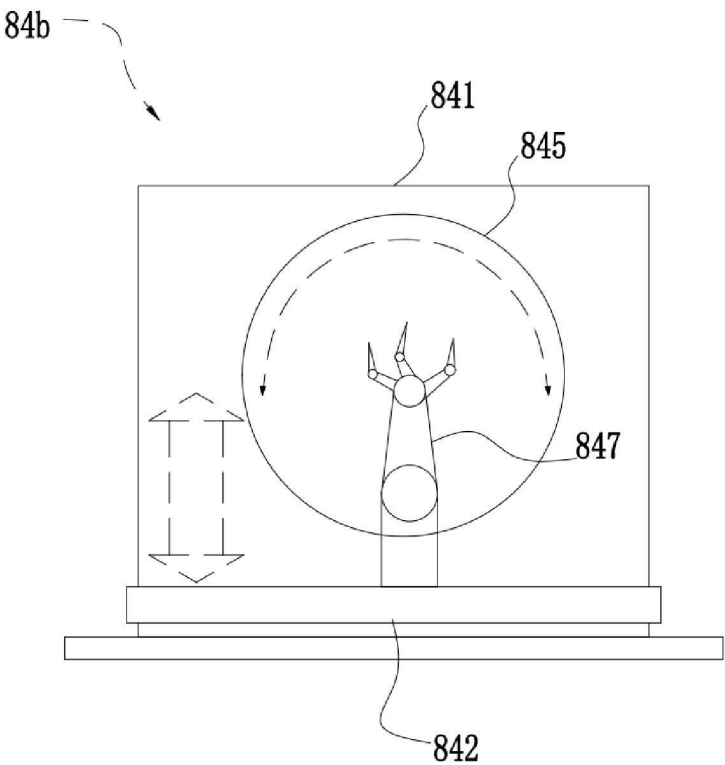
【圖1I】



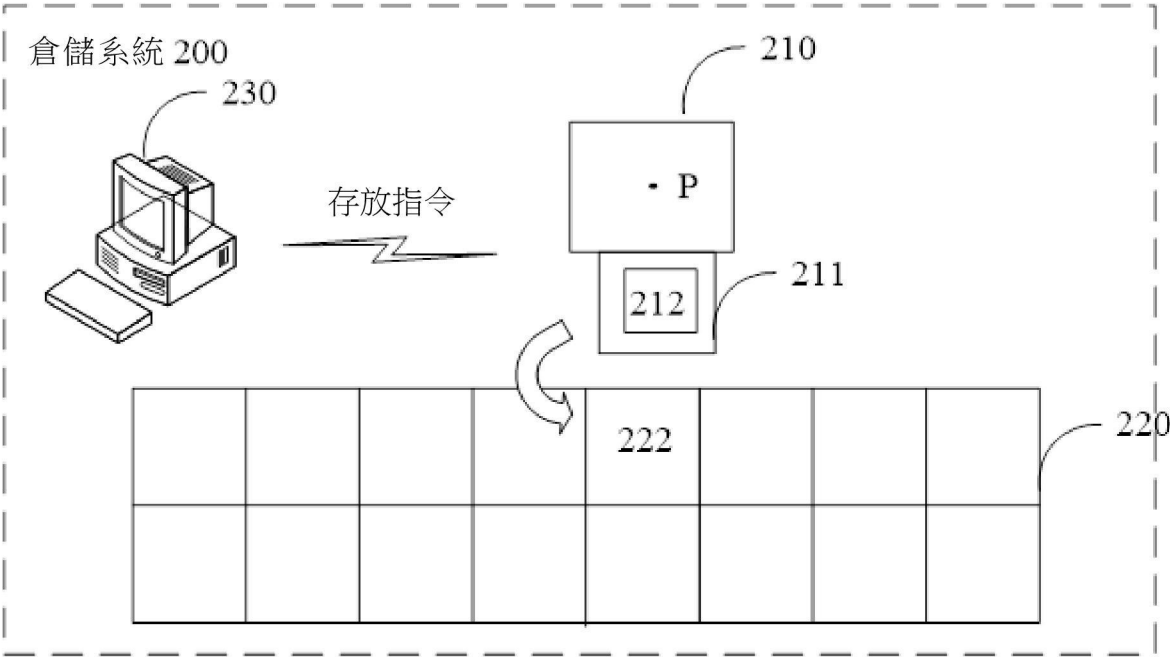
【圖1J】



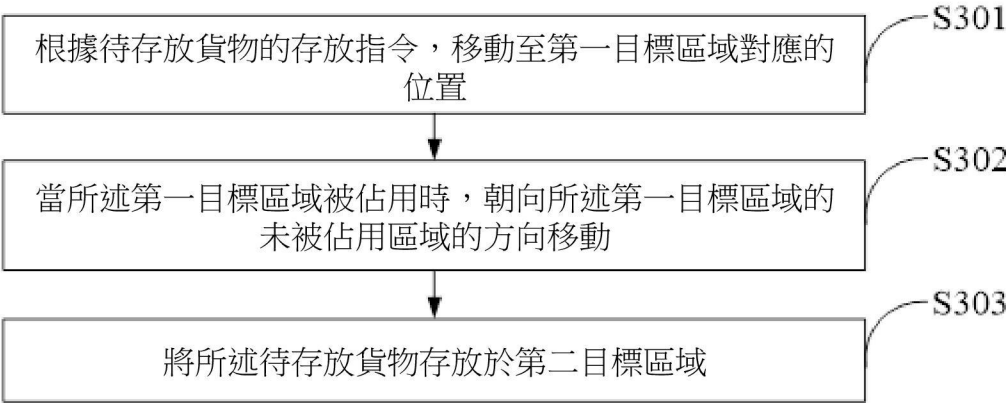
【圖1K】



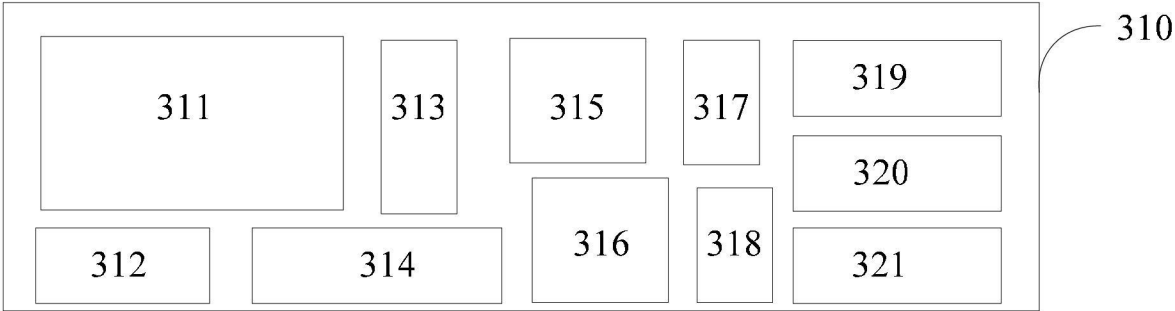
【圖1L】



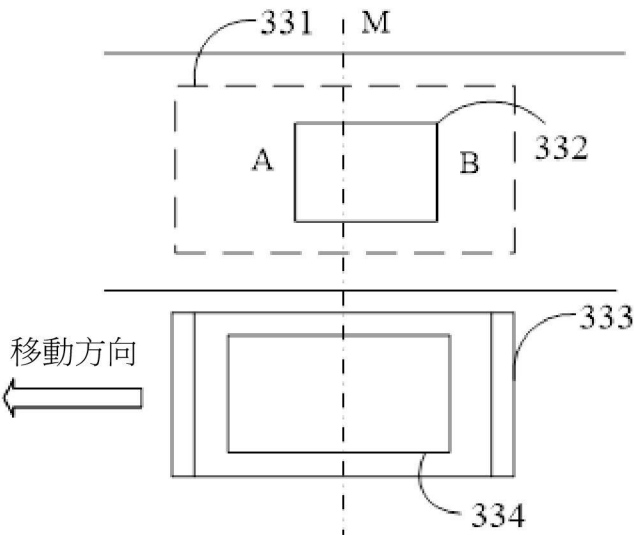
【圖2】



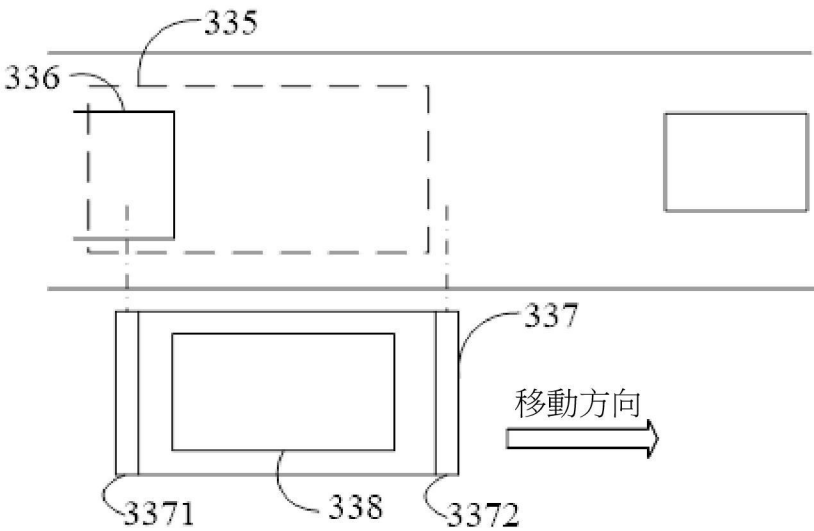
【圖3A】



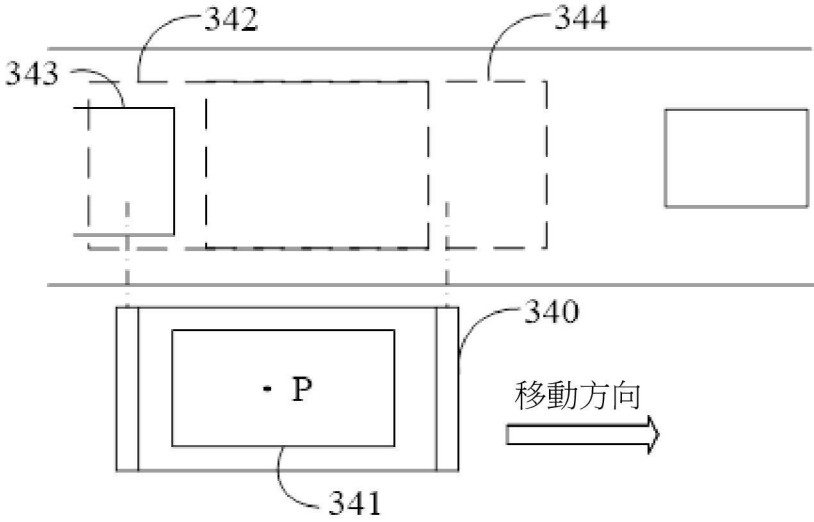
【圖3B】



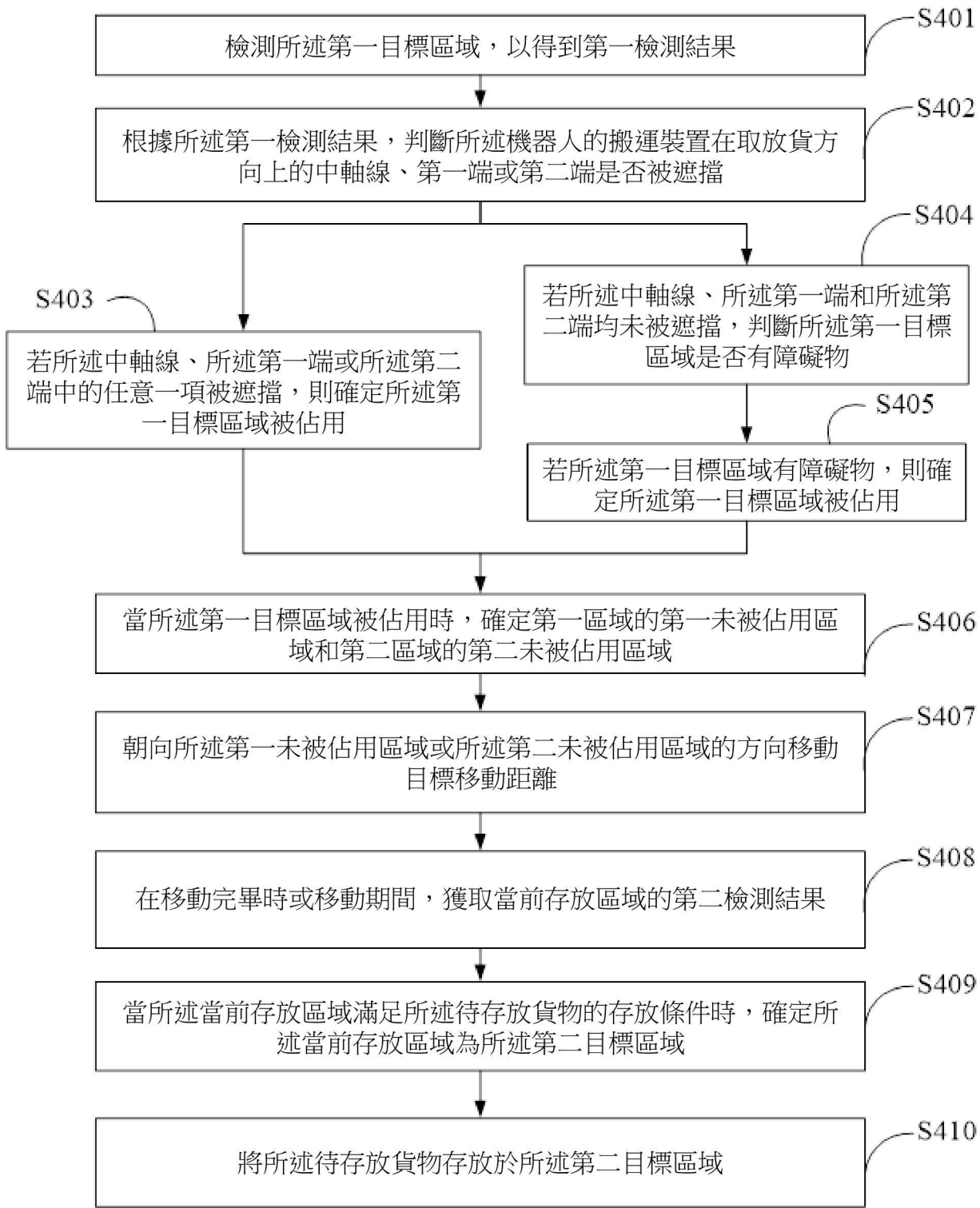
【圖3C】



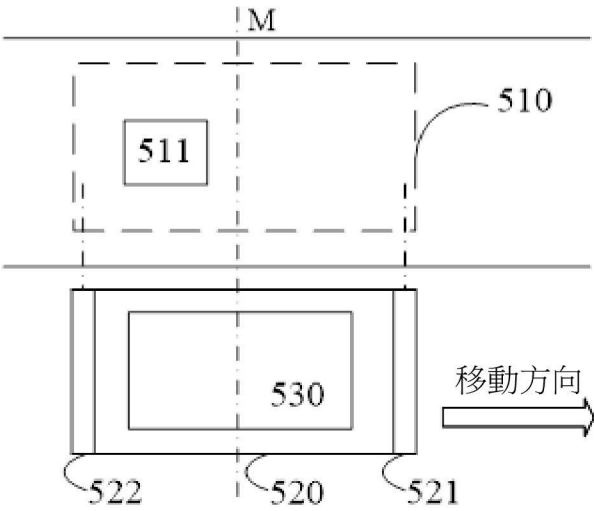
【圖3D】



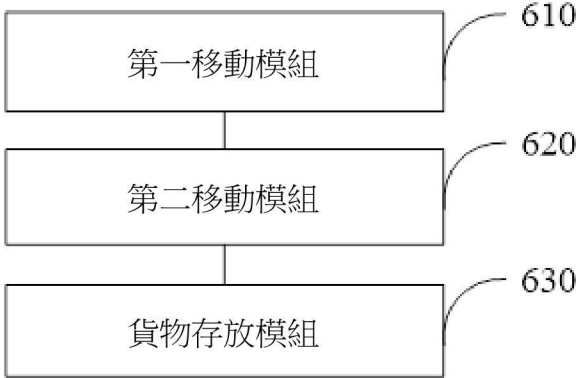
【圖3E】



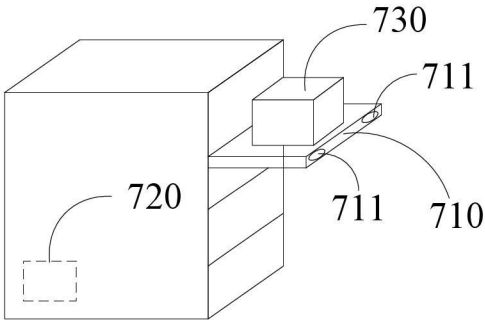
【圖4】



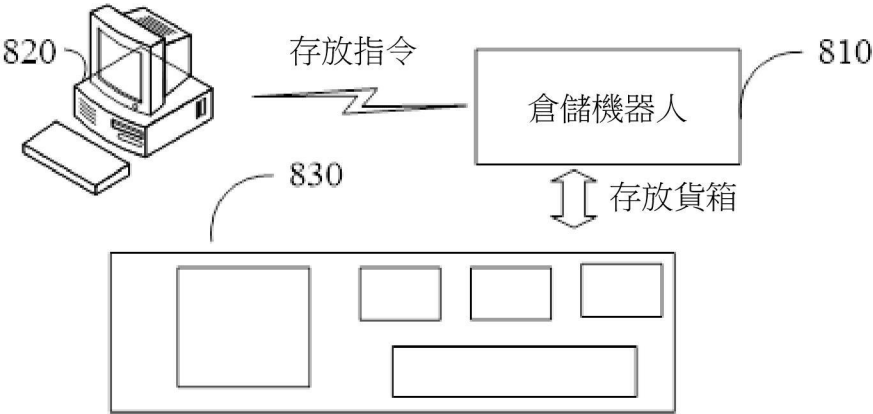
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】