



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M656904 U

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：112212012

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 06 日

(51) Int. Cl. : **F21V33/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2023/09/21 中國大陸 2023225650287

(71) 申請人：大陸商陶朗環保技術(廈門)有限公司(中國大陸) (CN)  
中國大陸

(72) 新型創作人：何純劍 HE, CHUNJIAN (CN)；朱永楊 ZHU, YONGYANG (CN)

(74) 代理人：陳思源

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 16 頁

(54) 名稱

一種照明系統

(57) 摘要

本新型提供了一種照明系統，所述傳送裝置上側設有拍攝外罩，所述拍攝外罩內設有支架用於放置瓶子；所述拍攝外罩內位於所述支架的上方設有攝像頭，所述拍攝外罩內位於所述攝像頭的兩旁均設有拍攝光源；所述拍攝外罩內位於所述攝像頭和所述拍攝光源之間的位置設有鏡面擋板，用於限制和遮擋所述拍攝光源靠近所述攝像頭一側的光線邊緣照射在所述瓶子上向攝像頭的兩旁反射，使拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影無法被攝像頭採集。設置兩組拍攝光源，並設置鏡面擋板，使拍攝光源照射在瓶子上的光線投影在支架上的陰影無法被攝像頭採集，照射在瓶子上的光線無法直接反射到攝像頭。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:拍攝光源

11:漫反射層

2:拍攝外罩

3:支架

4:瓶子

5:攝像頭

6:鏡面擋板

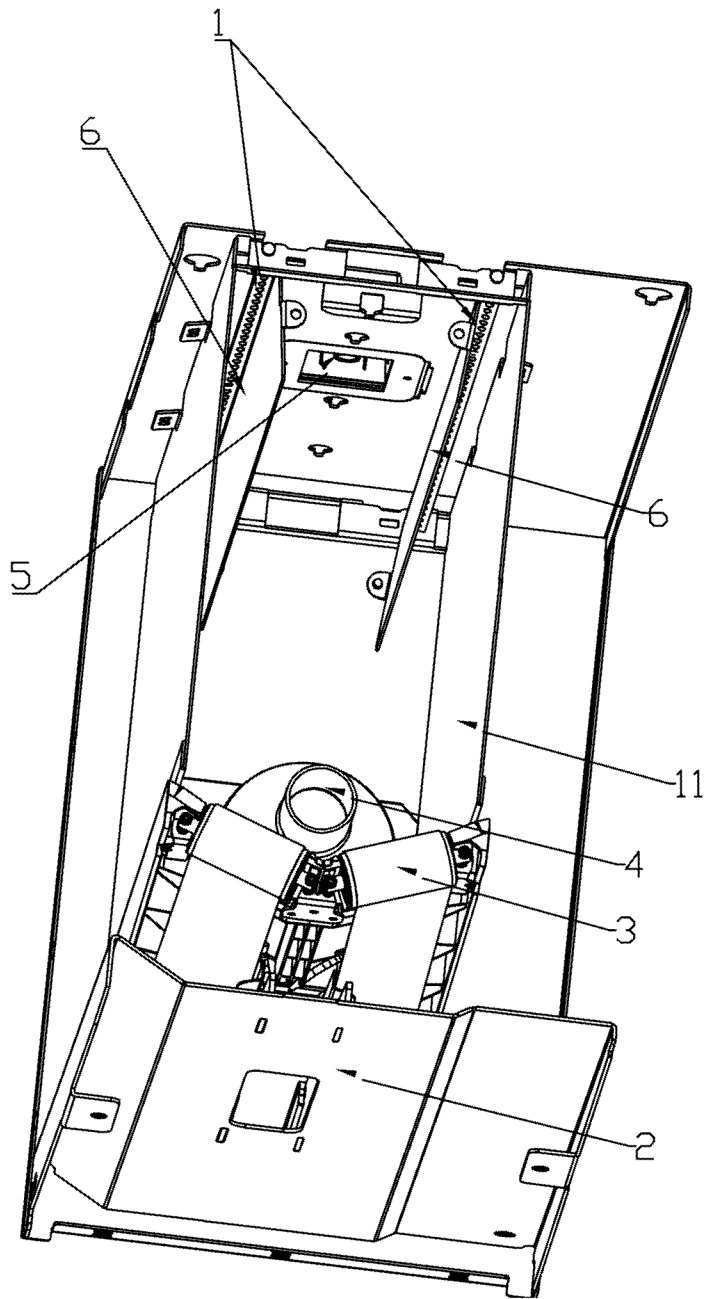


圖 1



M656904

## 【新型摘要】

【中文新型名稱】 一種照明系統

【中文】

本新型提供了一種照明系統，所述傳送裝置上側設有拍攝外罩，所述拍攝外罩內設有支架用於放置瓶子；所述拍攝外罩內位於所述支架的上方設有攝像頭，所述拍攝外罩內位於所述攝像頭的兩旁均設有拍攝光源；所述拍攝外罩內位於所述攝像頭和所述拍攝光源之間的位置設有鏡面擋板，用於限制和遮擋所述拍攝光源靠近所述攝像頭一側的光線邊線照射在所述瓶子上向攝像頭的兩旁反射，使拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影無法被攝像頭採集。設置兩組拍攝光源，並設置鏡面擋板，使拍攝光源照射在瓶子上的光線投影在支架上的陰影無法被攝像頭採集，照射在瓶子上的光線無法直接反射到攝像頭。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：拍攝光源

11：漫反射層

2：拍攝外罩

3：支架

4：瓶子

5：攝像頭

6：鏡面擋板

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 一種照明系統

【技術領域】

本新型涉及照明設備技術領域，特別是一種照明系統。

【先前技術】

目前市面上的越來越多的飲料瓶回收設備，採用人工智慧+機器視覺的方式識別瓶子的種類、大小等，這種方式往往需要比較清晰的背景以及更好的照明環境，避免光線、陰影、高亮等對識別的影響。常規的單照明燈佈置方式，會使瓶子產生陰影，陰影會影響判斷瓶子的實際大小，另外常規的燈源的佈置，容易在瓶子上形成燈源的鏡面反射，影響識別瓶子上的實際特徵。

【新型內容】

為解決上述問題，本新型的目的是提供一種照明系統，設置兩組拍攝光源，並設置鏡面擋板，使拍攝光源照射在瓶子上的光線投影在支架上的陰影無法被攝像頭採集，照射在瓶子上的光線無法直接反射到攝像頭。

本新型採用以下方法來實現：一種照明系統，所述傳送裝置上側設有拍攝外罩，所述拍攝外罩內設有支架用於放置瓶子；所述拍攝外罩內位於所述支架的上方設有攝像頭，所述拍攝外罩內位於所述攝像頭的兩旁均設有拍攝光源；所述拍攝外罩內位於所述攝像頭和所述拍攝光源之間的位置設有鏡面擋板，用於限制和遮擋所述拍攝光源靠近所述攝像頭一側的光線邊線照射在所述瓶子上向攝像頭的兩旁反射，使拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影無法被攝像頭採集。

優選的，兩組拍攝光源對稱設置在所述攝像頭的兩旁，兩組所述拍攝光源之間的距離為 $L4$ ，所述瓶子的直徑為 $D$ ， $L4>D$ 。

優選的，兩個鏡面擋板沿所述攝像頭的軸線對稱設置，所述鏡面擋板與豎直方向的夾角為 $a$ ， $a=3^{\circ}-10^{\circ}$ 。

優選的，兩組所述拍攝光源的光線由對應的所述鏡面擋板反射後照射所述瓶子瓶身的邊界線的投影在所述支架上產生的陰影寬度為 $L2$ ，所述攝像頭看到瓶子的邊界線投射到支架的寬度為 $L3$ ，兩組所述拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影寬度為 $L1$ ， $L2<L3$ ， $L1<L3$ 。

優選的，所述拍攝外罩內的兩側壁的表面覆蓋有漫反射層。

優選的，所述支架為傳送帶，所述傳送帶的中心線和所述攝像頭的軸線處於同一豎直平面。

優選的，所述傳送帶呈V形。

本新型的有益效果在於：本新型提供一種照明系統，相較于現有技術，本新型至少具有如下技術效果：1.設置兩組拍攝光源，並設置鏡面擋板，用於縮小拍攝光源靠攝像頭一側的照射範圍，進而使照射的反射角是朝向攝像頭兩旁，照射瓶子上的光線無法直接反射到攝像頭，可以避免其影響識別瓶子上的實際特徵，兩組拍攝光源設置在攝像頭的兩旁，使兩組拍攝光源分別照射的瓶子邊界在支架上的投影小於攝像頭識別瓶子邊界在支架上的投影，進而使拍攝光源照射在瓶子上的光線在支架上產生的陰影無法被攝像頭採集，避免陰影影響判斷瓶子的實際大小。2.將兩組光源的間距設置為大於瓶子的直徑，可以使拍攝光照射瓶子邊界在支架上的投影在瓶子豎直投影的邊線之內，可以更好地實現攝像頭無法採集到瓶子的陰影。3.將支架設為傳送帶，可以提高生產的效

率，並且傳送帶為V形的傳送帶，可以實現瓶子的自動對準，有助於攝像頭準確採集每個瓶子的實際特徵。

### 【圖式簡單說明】

圖1是本新型的一種照明系統的結構示意圖。

圖2是本新型的一種照明系統的第一視角結構示意圖。

圖3是本新型的一種照明系統的第二視角結構示意圖。

圖4是本新型的一種照明系統的拍攝光源照射示意圖。

圖5是本新型的一種照明系統的虛擬光源照射瓶子邊界的示意圖。

圖6是本新型的一種照明系統的攝像頭拍攝瓶子邊界的示意圖。

### 【實施方式】

下面結合附圖和具體實施例對本新型做進一步說明。

請參閱圖1至圖6，一種照明系統，所述傳送裝置上側設有拍攝外罩2，所述拍攝外罩2內設有支架3用於放置瓶子4；所述拍攝外罩2內位於所述支架3的上方設有攝像頭5，所述拍攝外罩2內位於所述攝像頭5的兩旁均設有拍攝光源1；所述拍攝外罩2內位於所述攝像頭5和所述拍攝光源1之間的位置設有鏡面擋板6，用於限制和遮擋所述拍攝光源1靠近所述攝像頭5一側的光線邊線照射在所述瓶子4上向攝像頭5的兩旁反射，使拍攝光源1照射所述瓶子4瓶身邊界在支架3上所產生的陰影無法被攝像頭5採集。設置兩組拍攝光源1，並設置鏡面擋板6，用於縮小拍攝光源1靠攝像頭5一側的照射範圍，進而使照射瓶子4的反射角是朝向攝像頭5兩旁，使經過鏡面擋板6遮擋後的拍攝光源1的內側光源邊界線9照射瓶子4上形成的反射光線8無法直接反射到攝像頭5，可以避免其影響識別瓶子4上的實際特徵，兩組拍攝光源1設置在攝像頭5的兩旁，使兩組拍攝光源1分別照射的瓶子4邊界在支架3上的投影小於攝像頭5識別瓶子4邊界在支架3

上的投影，進而使拍攝光源1照射在瓶子4上的光線在支架3上產生的陰影無法被攝像頭5採集，避免陰影影響判斷瓶子4的實際大小。較佳的拍攝光源可以燈條、燈帶等其他可以照明的設備，並不以此為限。

請參閱圖1至圖6，優選的，兩組拍攝光源1對稱設置在所述攝像頭5的兩旁，兩組所述拍攝光源1之間的距離為 $L4$ ，所述瓶子4的直徑為 $D$ ， $L4 > D$ 。將兩組光源的間距設置為大於瓶子4的直徑，可以使拍攝光照射瓶子4邊界在支架3上的投影在瓶子4豎直投影的邊線之內，這樣位於瓶子4正上方的攝像頭5無法經過瓶子4的邊界採集到瓶子4下拍攝光源1照射產生的陰影。

請參閱圖1至圖6，優選的，兩組所述拍攝光源1的光線由對應的所述鏡面擋板6反射後照射所述瓶子4瓶身的邊界線的投影在所述支架3上產生的陰影寬度為 $L2$ （如圖5所示），所述攝像頭5看到瓶子4的邊界線投射到支架3的寬度為 $L3$ （如圖6所示），兩組所述拍攝光源1照射所述瓶子4瓶身邊界在支架3上所產生的陰影寬度為 $L1$ （如圖4所示）， $L2 < L3$ ， $L1 < L3$ 。優選的，兩個鏡面擋板6沿所述攝像頭5的軸線對稱設置，所述鏡面擋板6與豎直方向的夾角為 $a$ （如圖4所示）， $a = 3^\circ - 10^\circ$ 。使得鏡面擋板6反射的拍攝光源1的光線照射在瓶子4上會被反射到攝像頭5的光線被對應的鏡面擋板6提前反射，在鏡面擋板6的作用下形成一個與真實的拍攝光源1鏡像的虛擬光源7，並且兩側虛擬光源7照射瓶子4邊界的虛擬光源照射邊界10在支架3上產生的陰影寬度 $L2$ 小於攝像頭5看到瓶子4的邊界線投射到支架3的寬度 $L3$ ，可以確保攝像頭5不會採集到瓶子4在支架3上的陰影，可以避免陰影影響判斷瓶子4的實際大小。 $a$ 控制在合理的範圍之內，使得虛擬光源7的光線可以照射在瓶子上產生不會被攝像頭採集到的陰影，或者不會照射在瓶子上。鏡面擋板的長度 $L5$ 控制在合理範圍內，保證既能縮小拍攝光源1在靠近攝像頭一側的照射範圍，避免光線直接反射到攝像頭5，也能兼顧對瓶子4的照射，以及避免遮擋攝像頭5採集瓶子邊界路徑。通過增長鏡面擋

板6的長度 $L_5$ ，可以起到限制拍攝光源1的往瓶子4表面上部中間點照射的作用，反之可以讓拍攝光源1照射到瓶子4表面更中間的位置；通過縮小鏡面擋板6的安裝角度 $a$ ，就可以使拍攝光源1照射瓶子4表面更遠離中間的位置，反之則可使拍攝光源1照射瓶子4表面更靠近中間的位置；通過縮小拍攝光源1中心與鏡面擋板6的距離 $L_6$ ，就可以使拍攝光源1照射瓶子4表面更遠離中間的位置，反之則可使拍攝光源1照射瓶子4表面更靠近中間的位置。通過上述任一方式，都可以使照射在瓶子4表面的拍攝光源1的反射光線8不直接反射至攝像頭5。只要使攝像頭5兩側的拍攝光源1的經過鏡面擋板6遮擋之後的光源邊線與攝像頭5中軸線的交點B在瓶子的軸心C下方即可，就能夠保證照射在瓶子4上的反射光線8不會直接反射到攝像頭5。

請參閱圖1至圖6，優選的，所述拍攝外罩2內的兩側壁的表面覆蓋有漫反射層11，有助於提高拍攝外罩2內的亮度，並且不會產生能夠被攝像頭5採集到照射在瓶子4上在支架3上產生的陰影。

請參閱圖1至圖6，優選的，所述支架3為傳送帶，所述傳送帶的中心線和所述攝像頭5的軸線處於同一豎直平面。所述傳送帶呈V形。將支架3設為傳送帶，可以提高多個瓶子4的識別效率，並且傳送帶為V形的傳送帶，可以實現瓶子4的自動對準，有助於攝像頭5準確採集每個瓶子4的實際特徵。支架3也可以是其他可以起到支撐定位作用的部件。

本新型具有以下工作原理：

設置兩組拍攝光源1，兩組拍攝光源1設置在攝像頭5的兩旁，使兩組拍攝光源1分別照射的瓶子4邊界在支架3上產生的投影小於攝像頭5識別瓶子4邊界在傳送帶上的投影（即拍攝光源1照射瓶子4產生的陰影是在攝像頭5識別瓶子4在邊界的投影之內的），進而使拍攝光源1照射在瓶子4上的光線在傳送帶上產生的陰影無法被攝像頭5採集，照明系統使瓶子4的陰影相對攝像頭5而言被隱

藏實現無影效果，可以實現避免陰影影響攝像頭5判斷瓶子4的實際大小的目的。

設置鏡面擋板6，用於縮小拍攝光源1靠攝像頭5一側的照射範圍，使照射瓶子4的反射角是朝向攝像頭5兩旁，使經過鏡面擋板6遮擋後的拍攝光源1的光線內側光源邊界線9照射瓶子4上形成的反射光線無法直接反射到攝像頭5，也使拍攝光源1只會在瓶子4與拍攝光源1同側的下方產生陰影（受到鏡面擋板6遮擋不會在瓶子4的另一側產生陰影），可以避免其影響識別瓶子4上的實際特徵。

應說明的幾點是：首先，在本申請的描述中,需要說明的是,除非另有規定和限定,術語“安裝”、“相連”、“連接”應做廣義理解,可以是機械連接或電連接,也可以是兩個元件內部的連通,可以是直接相連,“上”、“下”、“左”、“右”等僅用於表示相對位置關係，當被描述物件的絕對位置改變，則相對位置關係可能發生改變。

其次：本新型公開實施例附圖中，只涉及到與本公開實施例涉及到的結構，其他結構可參考通常設計，在不衝突情況下，本新型同一實施例及不同實施例可以相互組合。

雖然本新型已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本新型，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本新型之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本新型之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【符號說明】

1：拍攝光源

11：漫反射層

2：拍攝外罩

3：支架

4：瓶子

5：攝像頭

6：鏡面擋板

7：虛擬光源

8：反射光線

9：內側光源邊界線

10：虛擬光源照射邊界

## 【新型申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種照明系統，其中，在一傳送裝置上側設有拍攝外罩，所述拍攝外罩內設有支架用於放置瓶子；所述拍攝外罩內位於所述支架的上方設有攝像頭，所述拍攝外罩內位於所述攝像頭的兩旁均設有拍攝光源；所述拍攝外罩內位於所述攝像頭和所述拍攝光源之間的位置設有鏡面擋板，用於限制和遮擋所述拍攝光源靠近所述攝像頭一側的光線邊線照射在所述瓶子上向攝像頭的兩旁反射，使拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影無法被攝像頭採集。

### 【請求項2】

如請求項1所述的照明系統，其中，兩組拍攝光源對稱設置在所述攝像頭的兩旁，兩組所述拍攝光源之間的距離為 $L4$ ，所述瓶子的直徑為 $D$ ， $L4 > D$ 。

### 【請求項3】

如請求項1所述的照明系統，其中，兩個鏡面擋板沿所述攝像頭的軸線對稱設置，所述鏡面擋板與豎直方向的夾角為 $a$ ， $a = 3^\circ - 10^\circ$ 。

### 【請求項4】

如請求項1所述的照明系統，其中，兩組所述拍攝光源的光線由對應的所述鏡面擋板反射後照射所述瓶子瓶身的邊界線的投影在所述支架上產生的陰影寬度為 $L2$ ，所述攝像頭看到瓶子的邊界線投射到支架的寬度為 $L3$ ，兩組所述拍攝光源照射所述瓶子瓶身邊界在支架上所產生的陰影寬度為 $L1$ ， $L2 < L3$ ， $L1 < L3$ 。

### 【請求項5】

如請求項1所述的照明系統，其中，所述拍攝外罩內的兩側壁的表面覆蓋有漫反射層。

**【請求項6】**

如請求項1所述的照明系統，其中，所述支架為傳送帶，所述傳送帶的中心線和所述攝像頭的軸線處於同一豎直平面。

**【請求項7】**

如請求項6所述的照明系統，其中，所述傳送帶呈V形。

【新型圖式】

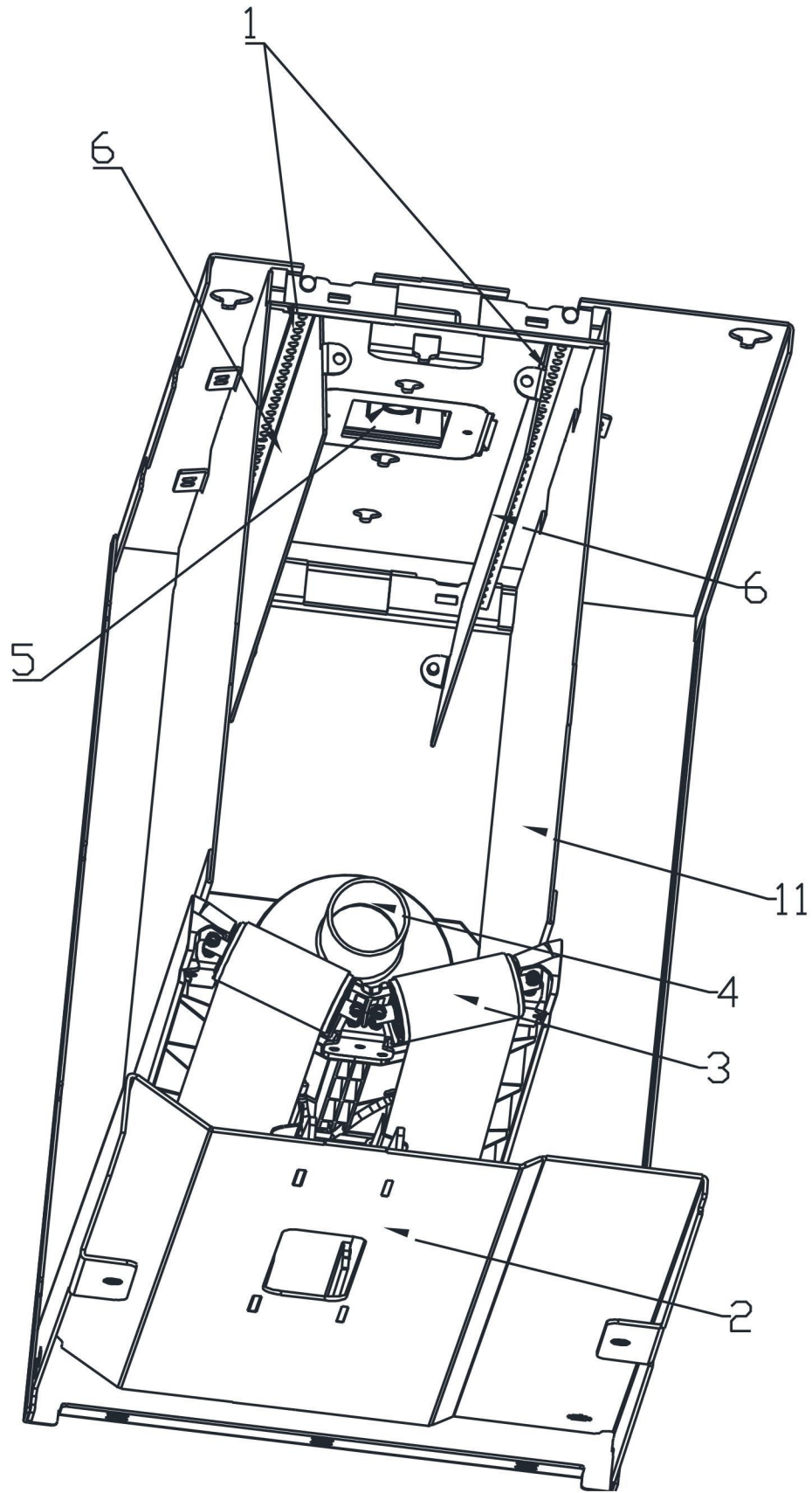


圖 1

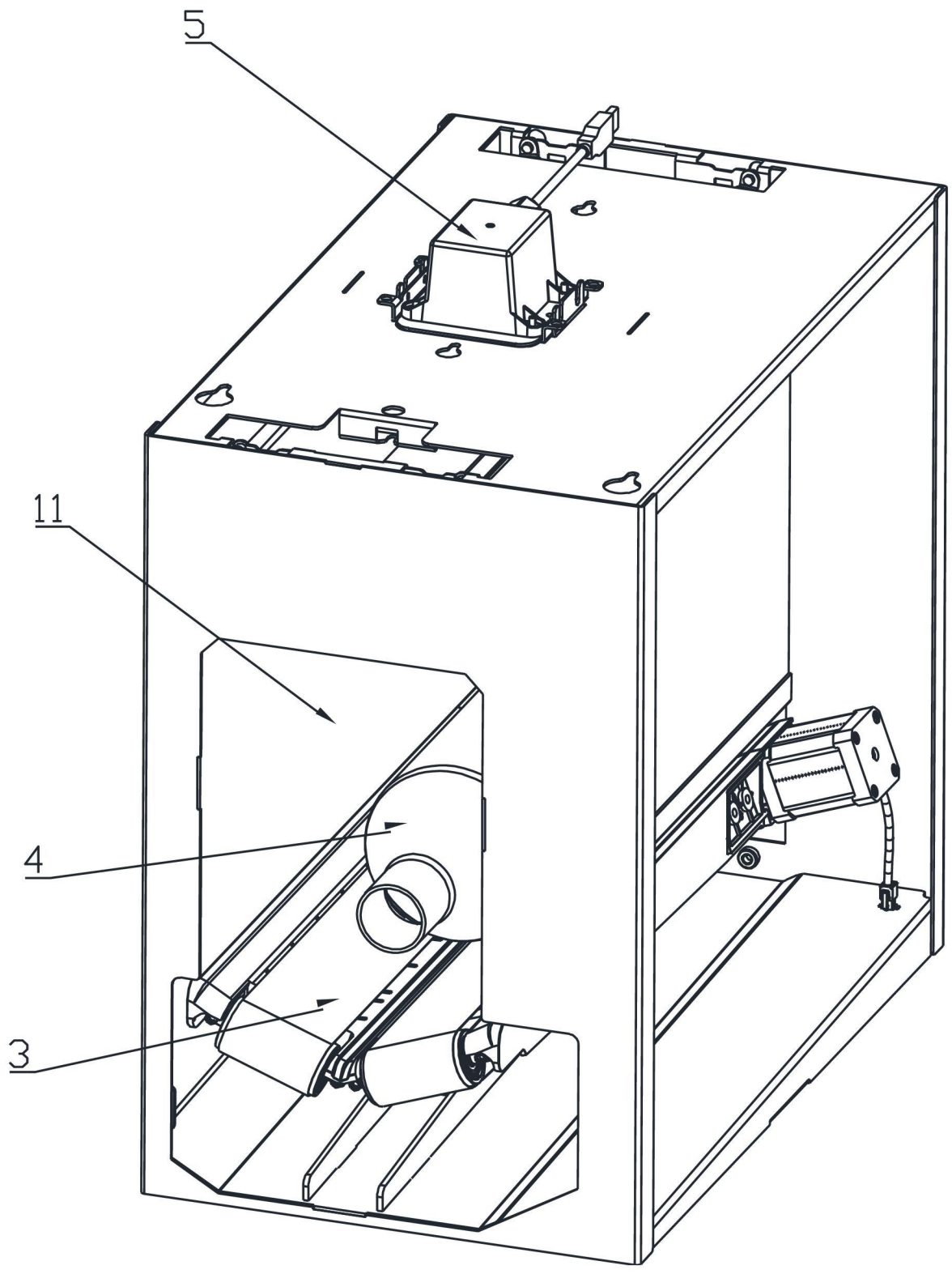


圖 2

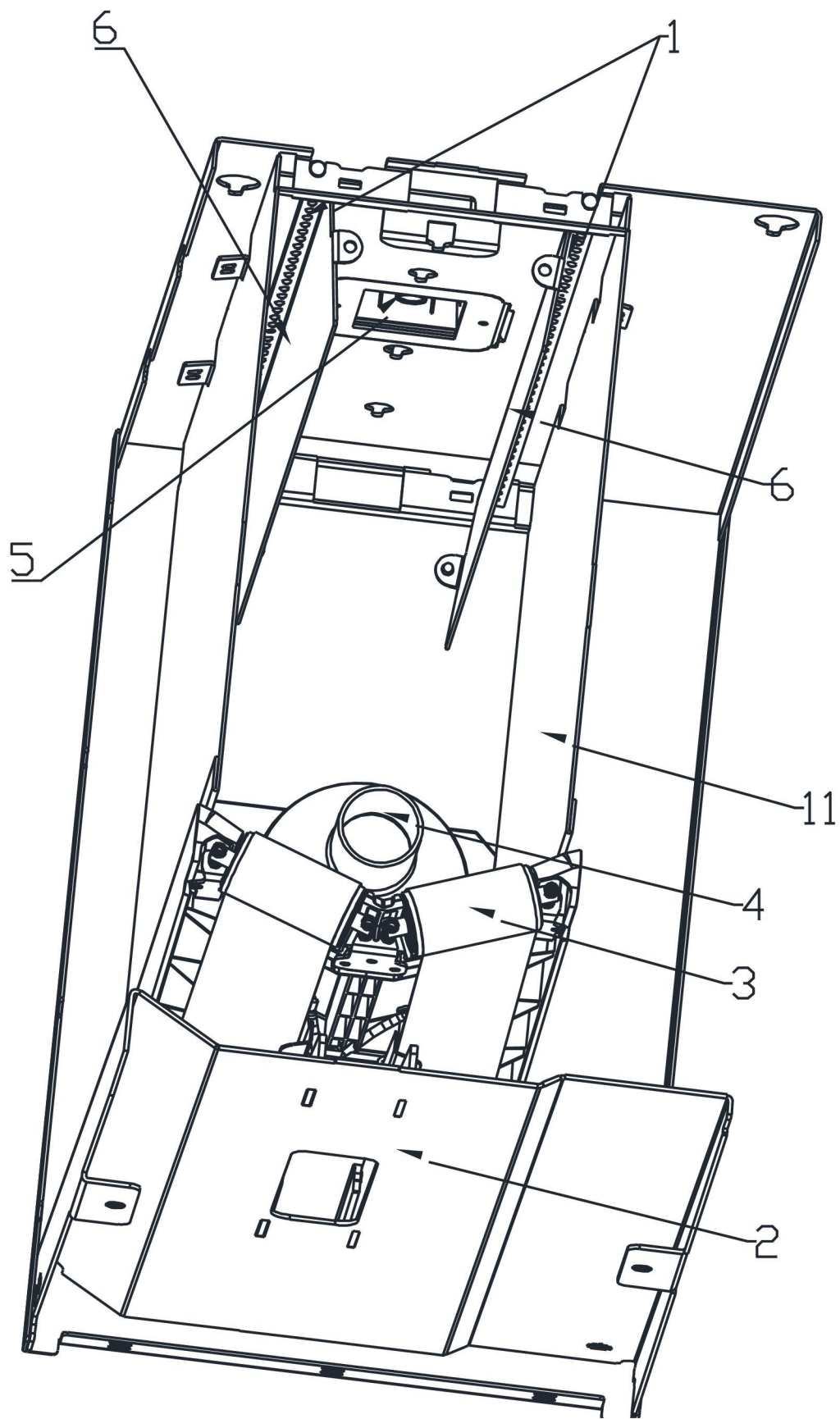


圖 3

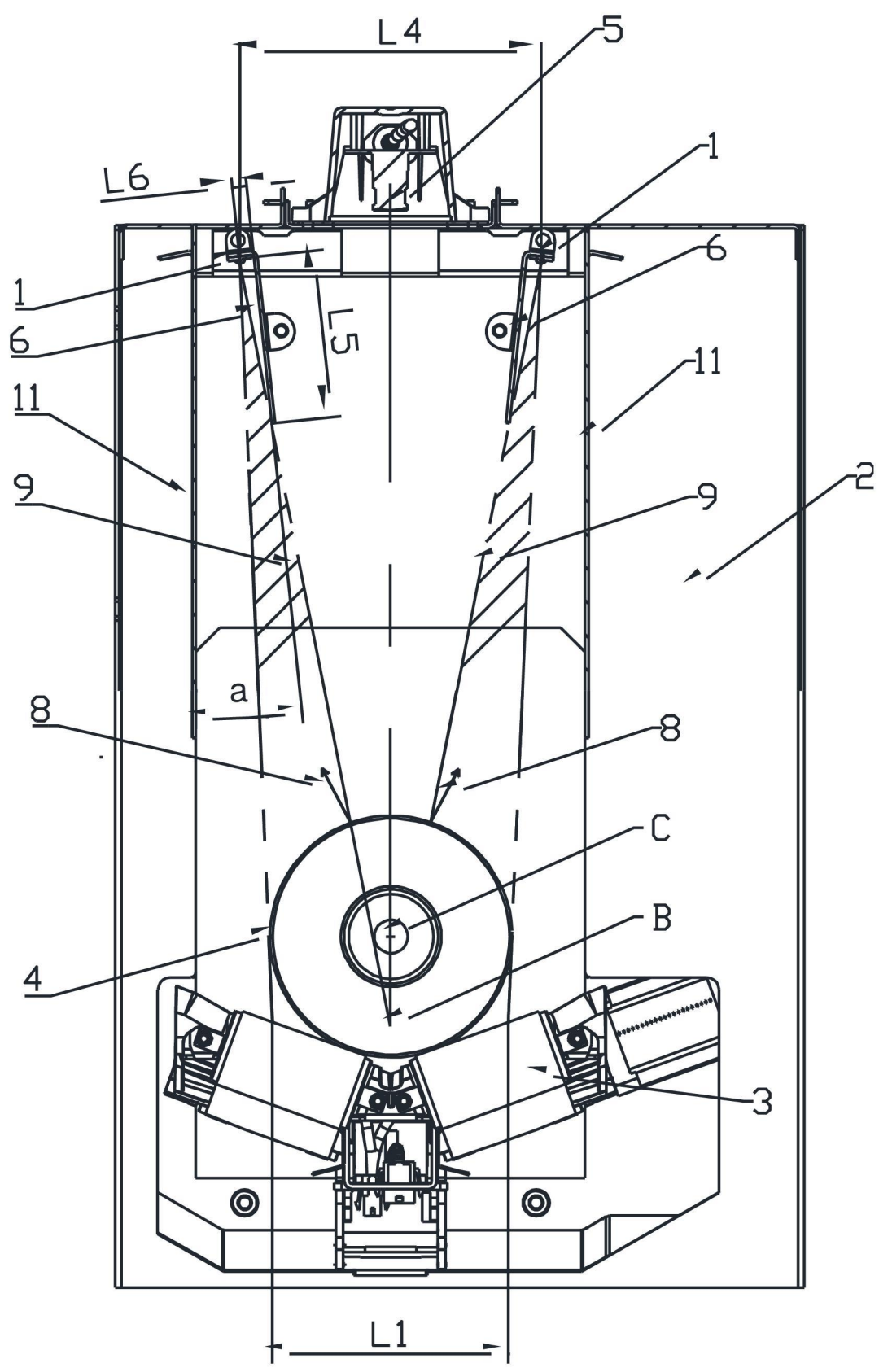


圖 4

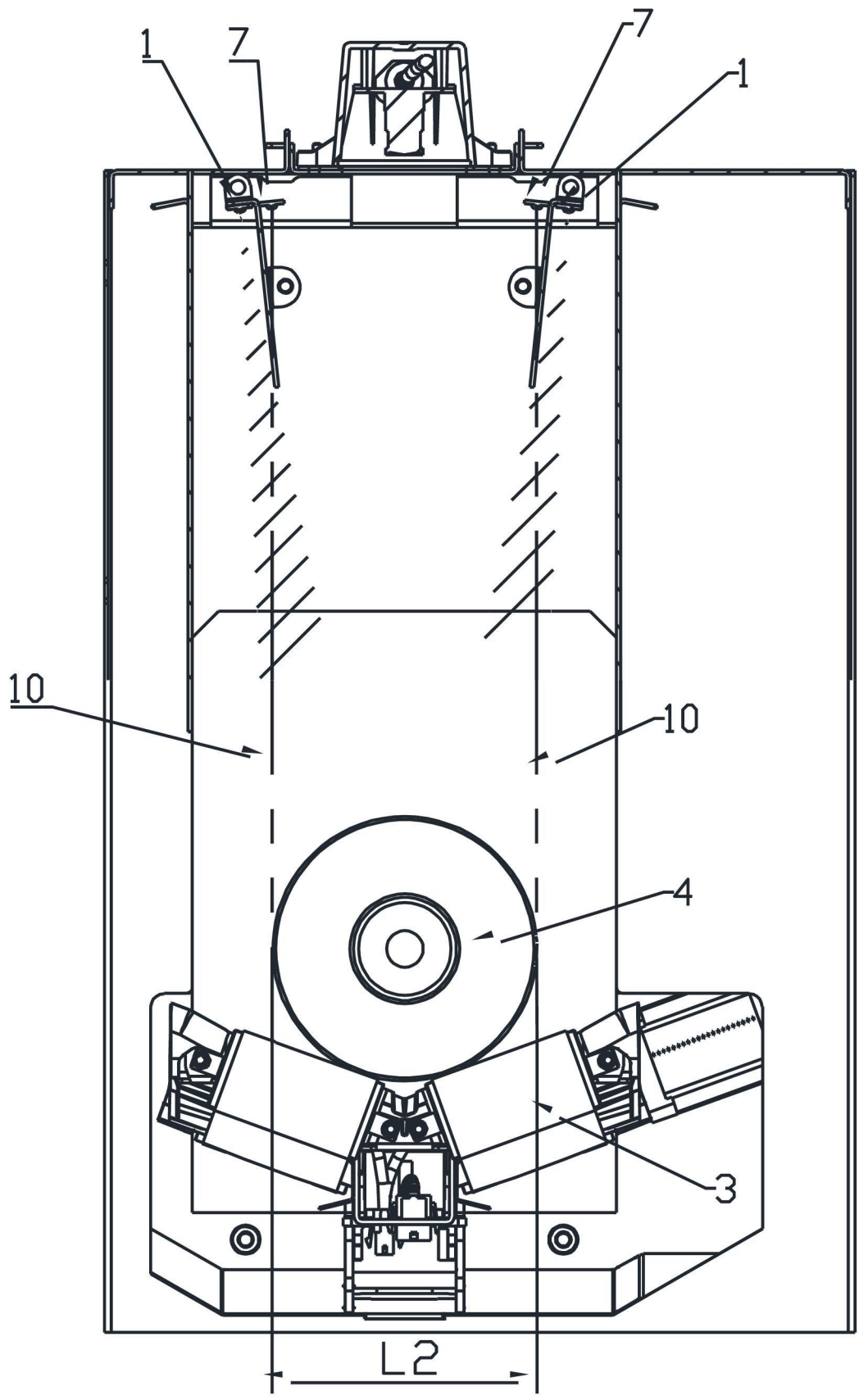


圖 5

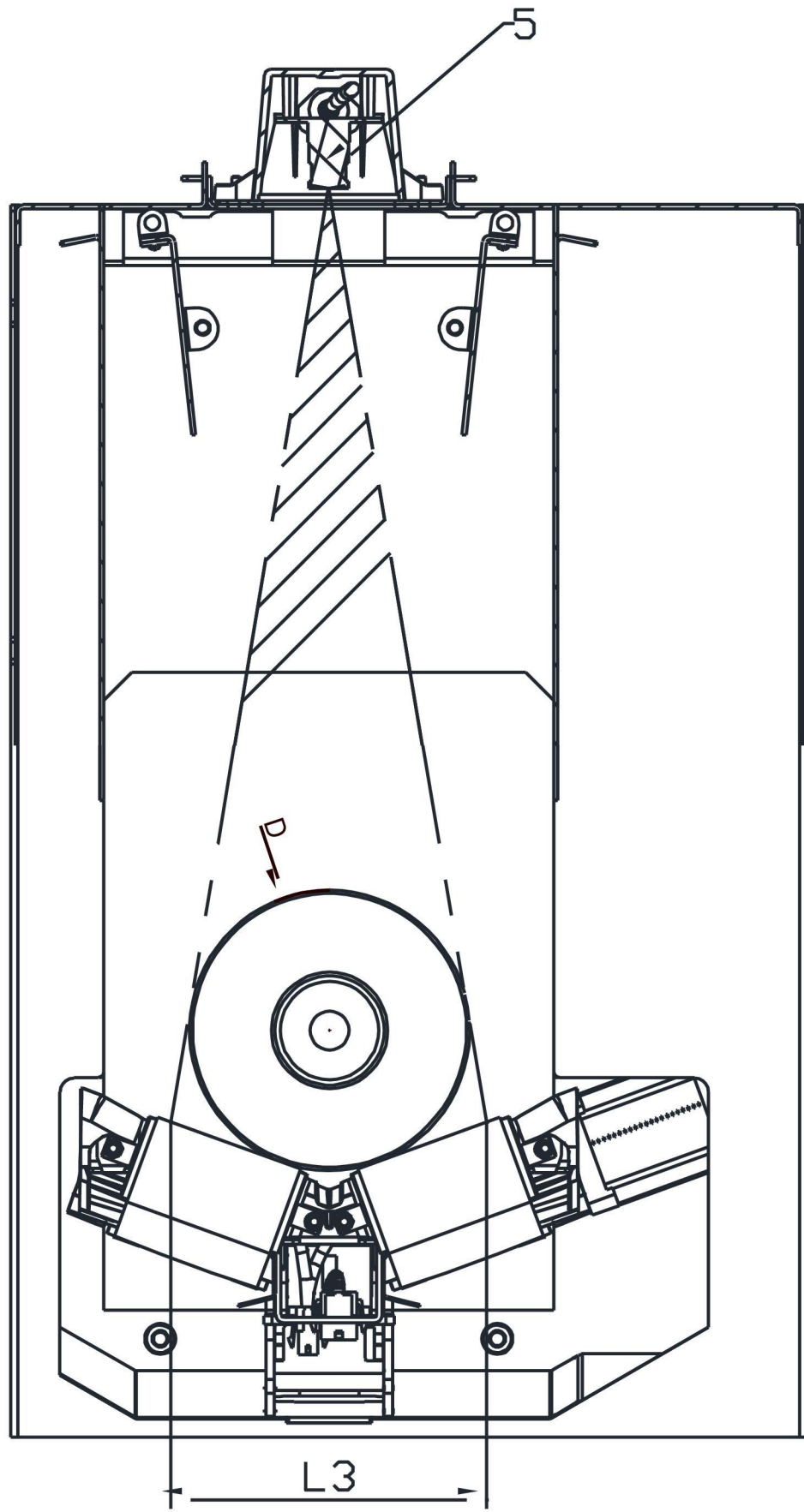


圖 6