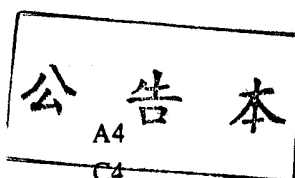


378270



378270

申請日期	86 年 12 月 22 日
案 號	86119525
類 別	GOLF 1/2

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	撞擊式流率計
	英 文	Impact type flow meter
二、發明人 創作	姓 名	(1) 佐竹覺 (2) 前田廣樹
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都大田區山王三丁目三一一一四
	住、居所	(2) 日本國広島縣賀茂郡黒瀬町大字榑原一〇六七 一二六
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 佐竹製作所股份有限公司 株式会社佐竹製作所
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都千代田區外神田四丁目七番二號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 佐竹覺

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

日本 1996 年 12 月 26 日 08-357999 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

本發明係有關一種撞擊式流率計，用以量度及控制微粒材料，諸如穀物之流率，及明確言之，係有關一種使用傾斜偵測板之流率計。

此處所用之“微粒材料”一辭不獨意為一顆粒或粒狀材料，且亦意為粉狀或粉末材料。

普通撞擊式流率計之構造在使微粒材料落於撞擊板或偵測板上，並自其撞擊力計算流率。偵測板傾斜或下降安裝，俾撞擊於其上之微粒材料可即時滑下而不滯留。此一流率計例如見之於美專利3,611,803號，日本專利申請早期告第60-122324號，國際專利申請公告第W081/00312及W093/22652號。

且亦知道，除微粒材料自垂直上方位置直接落於偵測板上外，亦沿斜槽上引導微粒材料至偵測板。此一流率計見之於國際申請書公報W093/22633號及日本專利申請書H8-12091號。

圖8顯示由日本專利公告第H8-12091號提出之安排。此安排為一或更多之傾斜緩衝板設置於一微粒材料供應裝置102之下部中之放出口103（此在一漏斗101下方）及一偵測板104之間。自供應裝置102落下之微粒材料撞擊於第一緩衝板上，然後沿次一緩衝板滑下，沿最後緩衝板105滑動，及最後落於偵測板104上。圖8僅顯示最後緩衝板105，此與偵測板104同方向傾斜。偵測板104安裝以其上端位於最後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

緩衝板 105 之下端之正下方，且具有一偵測系統或負載胞 100，用以偵測施加於偵測板 104 上之力之垂直分力。

如此構造之流率計作用如下。

(1) 由於設有緩衝板 105，故微粒材料在其與偵測板 104 相對之落下位置（由箭頭 106 表示）及落下方（由箭頭 107 表示）上大致恆定不變，即使流率改變時亦然。即是，微粒材料自供應裝置 102 落下之速度均勻。

(2) 緩衝板 105 及偵測板 104 在其傾斜角度上相差甚小。故此，微粒材料以較小之撞擊力撞擊於偵測板 104 上，及然後移動同時滑動於偵測板 104 上。當偵測板 104 之傾斜角度 θD 設定小於緩衝板 105 之傾斜角度 θB 時，一準靜態力可施加於偵測板 104 上，依微粒材料移動於其上而定。

例如，許多普通撞擊式流率計使用切閘式微粒材料供應裝置，如顯示於圖 9。該供應裝置在其下部處設有一切閘 102，並經由切閘之轉動啓閉放出口。故此，會引起材料之一部份 A 滯留，及一部份 C 之材料順利流動，此視切閘 102 之打開程度而定。一界層 B 形成於部份 A 及部份 C 之間，及界層 B 之厚度隨切閘 102 之打開程度改變。界層 B 之厚度之改變引起滯留部份 A 之停止位置改變，且使滯留部份 A 可能突然崩陷。故此，在此種供應裝置，切閘 102 之打開程度並不恆與材料之流率一致，且材料

五、發明說明(3)

之流率之量度精確度會受不利之影響。

而且，圖8所示之流率計由於其構造中安排多個緩衝板成階梯形，且負載胞100置於偵測板104下方，故裝置之高度h大，因而其整個體積大。

發明概要

鑒於上述問題，本發明之目的在提供一種撞擊式流率計，此高度低且小巧，且流率之量度精確度高。

本發明之另一目的在提供一種撞擊式流率計，此恆可使微粒材料供應裝置之打開程度與微粒材料之輸送流率一致，以提高流率量度之精確度。

本發明之微粒材料之撞擊式流率計包含一供應裝置，具有一供應口，供微粒材料落下，此能改變流過供應口之微粒材料之流率；一傾斜負載偵測板，設於可接受自供應裝置落下之微粒材料之負載之一位置處；一負載偵測器，用以偵測施加於負載板上之微粒材料之負載，並變換該負載為電信號；及計算裝置，用以自負載偵測器送來之電信號，計算微粒材料之流率。該流率計之特徵為，供應裝置大致為槽形，界定一微粒材料通道，並具有與負載偵測板大致相同斜度之一平底表面，及在傾斜方向上觀之，供應口設於平底表面之下端。

由以上安排，供應裝置之斜底表面以大致與負載偵測板相同之斜度引導微粒材料，且故此，用作上述之普通緩衝板。如此，流率計之構造為微粒材料供應裝置與緩衝板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

裝成一體，且可降低高度，並使整個裝置小巧。流入供應裝置之微粒材料恆撞擊之底表面上，沿底表面之寬度方向上散開，並到達供應口。故此，微粒材料之落於負載偵測板上之方向及位置恆不變或固定。即使流入供應裝置之微粒材料在向下流過供應口時之速度不均，流下之速度降低，故流率計之量度精確度高。

供應裝置之供應口宜為方形，且置於接近負載偵測板處，以降低微粒材料之落下撞擊力。更明確言之，供應口及負載偵測板間之間隔或距離宜設定使傾斜表面上所偵測之準靜態負載大於由微粒材料之落下所引起之撞擊負載。例如，在流率計具有最大量度範圍約為每小時5噸之情形，該距離約為40mm。在此情形，流率計可如重量量度之方式量度微粒材料，並提高量度精確度。或且，為提高撞擊式流率計之量度精確度，需根據準靜態負載計算流率，同時消除撞擊負載。

而且，流率計宜設有供應裝置之供應口之一啓閉裝置。該啓閉裝置包含一板構件，此可在與底表面平行之方向上滑動，以啓閉供應口；及一驅動源，用以移動板構件。在底表面之傾斜方向上，板構件宜置於較供應口為高之高度處，且向下移動，以關閉供應口。在此情形，無論板構件在任何位置，微粒材料之其所有部份沿底表面及板構件上向下滑動，不引起停滯。故此，供應口之打開程度相當於微粒材料之流率，且從而進一步提高流率量度之精確度。

五、發明說明(5)

板構件宜在其下端邊緣（在底表面之傾斜方向上觀之）構製有一切去部份。在此情形，板構件即使在接近其關閉位置時，亦可控制微粒材料於一小流率之區域中，且不引起材料滯留。

負載偵測器宜安排於大致等於微粒材料之供應裝置之高度處，以懸吊負載偵測板。由此安排，可降低裝置之高度，並使撞擊力與普通流率計（其中，負載偵測器位於偵測板下方）相同。

自以下說明並參考附圖，可明瞭本發明之以上及其他特色及特徵，在附圖中。

附圖簡述

圖 1 為縱斷面圖，顯示本發明之一實施例之撞擊式流率計之主要部份；

圖 2 為圖 1 之流率計中之微粒材料供應裝置之斷面圖，顯示供應裝置之啓閉裝置在關閉狀態；

圖 3 為斷面圖，顯示啓閉裝置在其打開狀態；

圖 4 為透視圖，顯示流率計之主要部份；

圖 5 為方塊圖，顯示圖 1 之流率計之控制部份；

圖 6 為沿圖 3 之 VI - VI 線上所觀之啓閉裝置之平面圖；

圖 7 為曲線圖，顯示圖 1 之流率計中之啓閉裝置之打開程度與負載偵測器之偵測值間之關係；

圖 8 為概要圖，顯示普通撞擊式流率計中之偵測板及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

五、發明說明(6)

緩衝板之安排；及

圖9為普通撞擊式流率計中所用之微粒材料供應裝置之斷面圖。

主要元件對照表

- | | |
|----|---------|
| 1 | 流率計 |
| 6 | 負載偵測板 |
| 3 | 供應裝置 |
| 10 | 負載胞 |
| 13 | 供應口 |
| 16 | 啓閉裝置 |
| 18 | 轉動板 |
| 19 | 驅動臂 |
| 21 | 計算及控制裝置 |

訂

較宜實施例之說明

參考附圖，說明本發明之一實施例之撞擊式流率計。

參考圖1及4，此顯示流率計之主要部份，流率計1具有一機器底座2，及一機器框架4設於底座2上，支持一微粒材料供應裝置3及一負載板6。供應裝置3為槽形或管形，用以界定一特定之材料通道，並置於機器框架4之上部，此可改變微粒材料之流率。供應裝置3經一管形構件5連接至一儲器漏斗，此在供應裝置上方，未顯示於圖中。負載偵測板6置於供應裝置3下方，以接受自供應

五、發明說明(7)

裝置3落下之微粒材料F。

負載偵測板6為板形，此對水平平面傾斜，俾微粒材料F沿負載偵測板之傾斜表面滑下，以施加準靜態負載於其上。如顯示於圖4，大致三角形之支持構件7A，7B分別連接於負載偵測板6之寬度方向上之相對端。支持構件7A，7B在其上部分別構製有夾持部份8A，8B，其間跨接或橋接一支持構件9。一負載胞10在其一端處連接於支持構件，作為負載偵測裝置。負載胞10在其另一端處由機器框架4通過一支持構件11支持。如此，負載胞10構形在懸吊負載偵測板6。

微粒材料供應裝置3在其下端處具有一平底表面12，及該底表面12傾斜大致等於負載偵測板6之角度。在傾斜方面上觀之，底表面12在其下端處具有恆定寬度之一方形供應口13，供微粒材料F落入負載偵測板6上。由此安排，流進微粒材料供應裝置3中之微粒材料F在寬度方向上散開，如圖6中參考字母M所示，同時沿底表面12上滑動，並進入供應口13中。供應口13宜安排接近負載偵測板6，以減小微粒材料落於其上之震動或衝擊。例如，在流率計具有約每小時5噸之量度範圍之情形，供應口13及負載偵測板6間之間隔或距離L設定於40mm，閱圖2。距離L設定之方式在使施加於負載偵測板6之傾斜表面上之微粒材料F之準靜態負載，即接近經由重量量度所量得之負載大於由微粒材料F落下所引起之衝擊負載。而且供應口13之大小設定使其能以所需之最大

五、發明說明(8)

流率饋送微粒材料。

微粒材料供應裝置3設有供應口13之一啓閉裝置16。啓閉裝置16包含一板構件14，此適於與底表面12平行滑動，以打開及關閉供應口13；及一驅動裝置15，用以移動板構件14，此在本實施例中爲一控制馬達。或且，驅動裝置15可包含一氣缸或類似者，此可停止於所需位置。板構件14置於較供應口13爲高之位置，如在底表面12之傾斜方向上所觀，並向下移動，以關閉供應口13。

啓閉裝置16移動板構件14至一位置S，以關閉供應口13，閱圖2，至另一位置O，以打開供應口13，閱圖3，或至此二位置間之任一位置，以控制微粒材料供應裝置3之打開程度。更明確言之，控制馬達15適於停止於任一轉動角度上，並具有一馬達軸與一轉動板18連接，轉動板18經驅動臂19連接至板構件14。當控制馬達轉動一預定角度時，驅動臂19在傾斜方向上傾斜拉起，以打開供應口13，或反之，驅動臂19在傾斜方向上傾斜拉下，以關閉供應口13。

流率計1具有一控制部份，及圖5顯示該控制部份。如上述，用作負載偵測器之負載胞10輸出依微粒材料施加於負載偵測板上之負載而定之一類比信號，並經由一A/D變換器20連接至一計算及控制裝置21，諸如微處理器。計算及控制裝置21根據來自負載胞10之輸入信號，計算沿偵測板上流動之微粒材料之流率。計算及控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

制裝置 2 1 連接至微粒材料供應裝置 3 之控制馬達 1 5，及用以指示計算結果之流率之一顯示裝置 2 2。

現說明流率計 1 之操作。

在開始操作流率計 1 之前，微粒材料供應裝置 3 關閉其供應口 1 3，如圖 2 所示，並在由儲器漏斗裝進微粒材料 F 之狀態中。當流率計 1 受激勵時，計算及控制裝置 2 1 輸出一驅動信號至控制馬達 1 5。控制馬達 1 5 轉動轉動板 1 8 經一預定角度，並經由驅動臂 1 9 在傾斜之方向上向上移動板構件 1 4，以打開供應口 1 3。閱圖 3，微粒材料 F 故此沿供應裝置 3 之底表面 1 2 向下流，及然後自供應口 3 落進負載偵測板 6 上，在傾斜上觀之，開口在較下面上。

於微粒材料 F 落於負載偵測板 6 上時，負載胞 1 0 偵測微粒材料 F 之負載，並送出依偵測結果而定之一類比信號。類比信號由 A / D 變換器 2 0 變換，及然後引進於計算及控制裝置 2 1 中。計算及控制裝置 2 1 由偵測信號計算一準靜態負載，並使用一預定算術程式，進一步變換其為流率。當需由計算結果判斷時，計算及控制裝置 2 1 驅動啓閉裝置 1 6 之控制馬達 1 5，以調整板構件 1 4 之打開程度。而且，由計算及控制裝置 2 1 所計算之流率顯示於顯示裝置 2 2 上。

本發明之主要特色在於設置底表面 1 2 於微粒材料供應裝置 3 之下部中，如顯示於圖 1，此傾斜與負載偵測板 6 相同之角度，此與圖 8 所示之普通實例不同，在圖 8 中

五、發明說明(10)

，設有多個緩衝板，與微粒材料供應裝置102分開。更明確言之，微粒材料供應裝置及緩衝板製成一體，以簡化構造，從而使該裝置之高度減低及整個裝置小巧。在此供應裝置中，自管形構件5向下流之微粒材料F恆撞擊於底表面12上，在寬度方向上散開，並到達供應口13。故此，微粒材料F之落於負載偵測板6上之方向及位置大致固定，且故此，即使流進供應口13之微粒材料之速度不均勻，流下之速度降低，及當其自供應口13流出時速度之不均勻被平均或均勻。

而且，當微粒材料供應裝置3具有供應口13位置接近負載偵測板6時，供應口13及負載偵測板6間之下落距離L小至40mm，閱圖2。故此，微粒材料之落下撞擊力小，及在施加於負載偵測板6上之負載中，微粒材料F沿偵測板6上滑動時所引起之準靜態負載在比率上變為較之微粒材料落下時之撞擊負載為大。故此，可在幾乎量度重量之情形中偵測微粒材料F之流率。

而且，微粒材料供應裝置3具有供應口13在其底邊之底表面12上，如在傾斜方向上觀之，並由板構件14執行供應口13之啓閉，板構件與底表面12平行滑動。供應裝置3之微粒材料F沿底表面部份12上整個向下流進供應口13中，且板構件14不可能使材料由於其位置不同而產生一停滯部份，此相當於圖9所示之部份A。故此，供應裝置3或板構件14之打開程度與材料之流率一致，故材料流率之量度準確度提高，且供應口13之啓閉

五、發明說明 (11)

控制亦可精確實施。而且，供應口 1 3 及負載偵測板 6 間之距離固定，及不管板構件 1 4 位於何處，微粒材料 F 之落下距離恆定不變。即由微粒材料 F 所施加之撞擊負載之幅度與板構件 1 4 之打開程度成比例，且故此，可高度精確變換為流率。此參考圖 7 說明。

圖 7 顯示板構件 1 4 之打開程度及負載胞 1 0 之偵測值間之關係，其中，橫坐標標示打開程度，及縱坐標標示偵測值。圖 7 中之實線 M 代表實際偵得之值，包含負載偵測板 6 所接受之由於微粒材料 F 自供應口 1 3 落下所產生之撞擊負載，及微粒材料 F 之準靜態負載一起。由於撞擊負載與板構件 1 4 之打開程度成比例變化，故預期準靜態負載如虛線 N 對實線 M 之偵測值相對變化。例如，依據圖 7，可自 M - N 獲得撞擊負載，且可明瞭撞擊負載 M - N 與板構件 1 4 之打開程度成比例。故此，由例如在供應口 1 3 之最大打開程度上之流率計算撞擊負載，可預計算出供應口之整個打開區上之撞擊負載率。故此，當知道板構件 1 4 之打開程度時，即知道撞擊負載之預期值，並可高度精確實施準靜態負載之計算，及變換為流率。

同時，用以啓閉供應口 1 3 之板構件宜在其前端邊緣處，即（在底表面 1 2 之傾斜方向上觀之）在下端邊緣中構製一切去部份 1 4 a，如顯示於圖 6。此切去部份 1 4 a 大體為山形，此在其接近板構件 1 4 之寬度方向之中心時打開變為較大。在切去部份之尺寸之一例中，在板構件 1 4 之寬度為 1 3 0 m m 之情形，開口寬度約為 1 0 0

五、發明說明 (12)

m m，及山形在其中心處之最大高度或深度約為 1 0 m m。然而，切去部份 1 4 a 可採取上述以外之形狀，及具有其他尺寸，此視欲處理之容積而定。

在製造切去部份 1 4 a 之情形中，板構件 1 4 之關閉位置設定於切去部份 1 4 a 通過供應口 1 3 上之位置。由此安排，板構件 1 4 即使在其接近關閉位置，亦可控制微粒材料流於小流率之範圍上，不使其滯留不動。

在該實施例中，作為負載偵測器之負載胞 1 0 置於一高度大致等於微粒材料供應裝置 3，並懸吊負載偵測板 6。故此，流率計 1 之高度 h 可較之圖 8 之普通實例小，在圖 8 中，負載胞 1 0 0 置於偵測板 1 0 4 下方。

雖已參考實施例說明本發明，但本發明並不僅限於此一特定形態，及該特定形態可作各種修改，或本發明可採取其他形態，而不脫離後附申請專利之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱: 撞擊式流率計)

一種用於微粒材料，諸如穀物上之撞擊式流率計包含一供應裝置，供微粒材料落下；一傾斜負載偵測板，用以接受落下之微粒材料；及一負載偵測器，用以偵測微粒材料施加於負載偵測板上之一負載。供應裝置之底表面傾斜大致與負載偵測板相同之角度，並在其下端處具有一供應口，供微粒材料落入負載偵測板上。底表面用以在與負載偵測板相同之斜度上引導微粒材料至負載偵測板。如此，流率計具有一緩衝裝置，用以緩和整體裝於微粒材料供應裝置中之微粒材料之落下撞擊力，且故此，高度低，且整個裝置小巧。微粒材料撞擊於供應裝置之底表面上，在其寬度方向上散開，並到達供應口。故此，微粒材料之落於負載偵測板上之方向及位置固定。而且，微粒材料之流下速度降低，速度之不均勻被平均或均勻，從而流率計具高量度精確度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: IMPACT TYPE FLOW METER)

An impact type flow meter for a particulate material such as cereal comprises a supply device for dropping the particulate material, an inclined load detection plate for receiving the dropped particulate material, and a load detector for detecting a load of the particulate material exerted to the load detection plate. A bottom surface of the supply device is inclined at substantially the same degree with the load detection plate, and has at its lower end with a supply opening for dropping the particulate material onto the load detection plate. The bottom surface serves to guide the particulate material to the load detection plate at substantially the same inclination therewith. Thus, the flow meter has a buffer device for softening a dropping impact of the particulate material integrally incorporated in the particulate material supply device, and accordingly, the height is low and the whole apparatus is compact. The particulate material impinges upon the bottom surface of the supply device, diverges widthwise thereof and reaches the supply opening. Accordingly, the direction and position of dropping of the particulate material onto the load detection plate are fixed. Further, the flow-down speed of the particulate material is lessened, unevenness of the speed is averaged or uniformed, thereby the flow meter is high in measurement accuracy.

訂

六、申請專利範圍

1. 一種微粒材料之撞擊式流率計，包含一供應裝置，具有一供應口，供微粒材料落下，供應裝置能改變流過供應口之微粒材料之流率；一傾斜負載偵測板，設於可接受自供應裝置落下之微粒材料之負載之一位置處；一負載偵測器，偵測施加於負載偵測板上之微粒材料之負載，並變換該負載為一電信號；及計算裝置，用以根據來自偵測器之電信號，計算微粒材料之流率；其中，供應裝置大致為槽形，用以界定一微粒材料通道，並具有與負載偵測板大致相同斜度之一平底表面，及在其傾斜方向上觀之，該供應口設於平底表面之下端。

2. 如申請專利範圍第1項所述之流率計，其中，供應裝置之供應口為方形，且設置於接近負載偵測板處，以減小微粒材料之落下撞擊力。

3. 如申請專利範圍第2項所述之流率計，其中，供應裝置之供應口與負載偵測板間之距離約為40 mm。

4. 如申請專利範圍第1項所述之流率計，另包含供應裝置之供應口之一啓閉裝置，該啓閉裝置包含一板構件，可與該底表面平行滑動，以啓閉供應口；及驅動裝置，用以移動該板構件。

5. 如申請專利範圍第4項所述之流率計，其中，在該底表面之傾斜方向上觀之，該板構件置於供應口上方，並向下移動，以關閉供應口。

6. 如申請專利範圍第4項所述之流率計，其中，該板構件構製有一切去部份，在該底表面之傾斜方向上觀之。

六、申請專利範圍

，在其下端邊緣中。

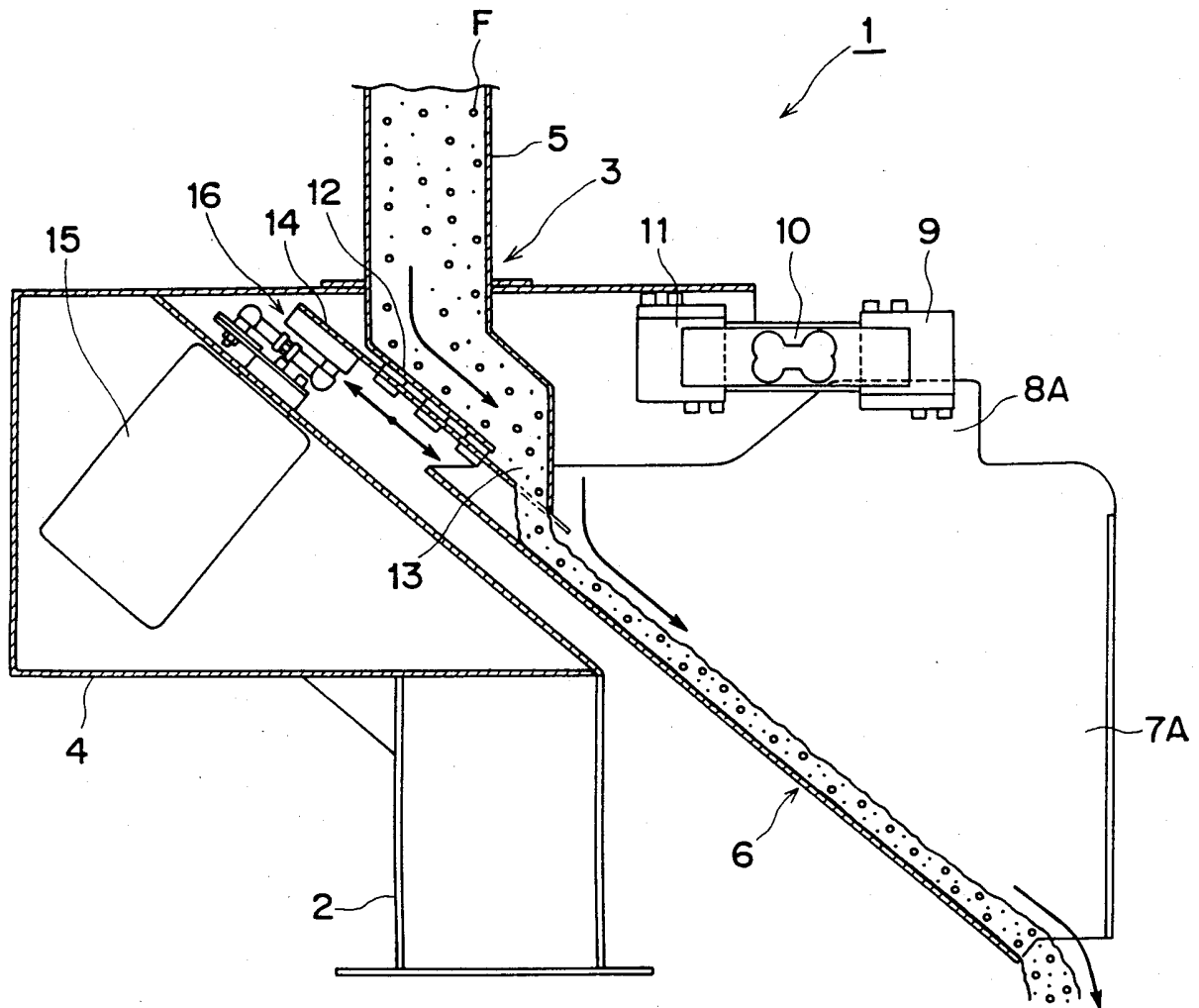
7 . 如申請專利範圍第 1 項所述之流率計，其中，該負載偵測器安排於大致等於供應裝置之高度處，並懸吊該負載偵測板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

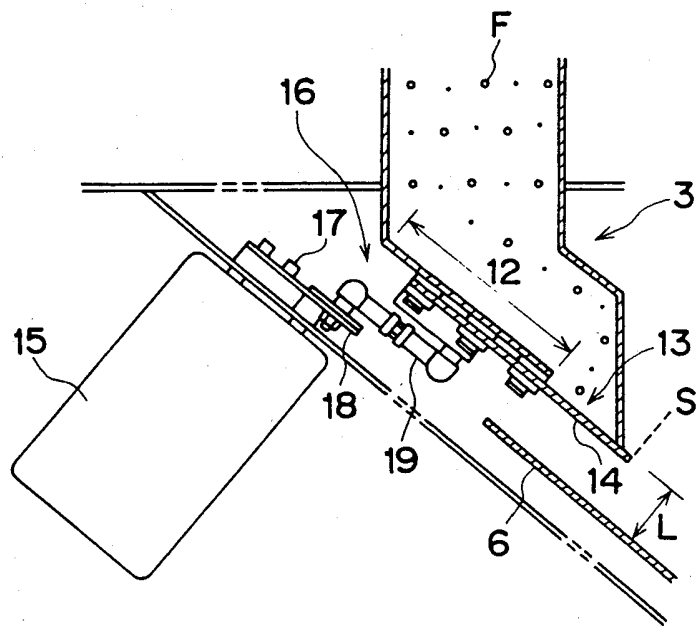
裝

訂

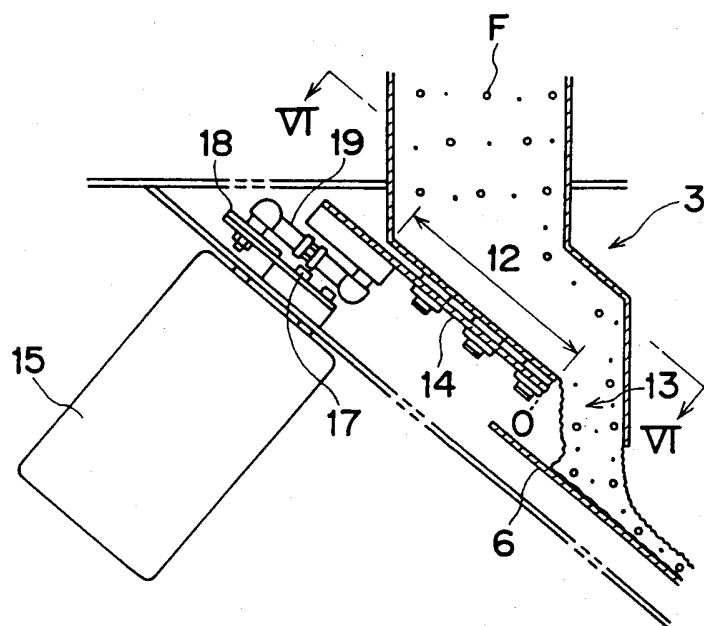
第 1 圖



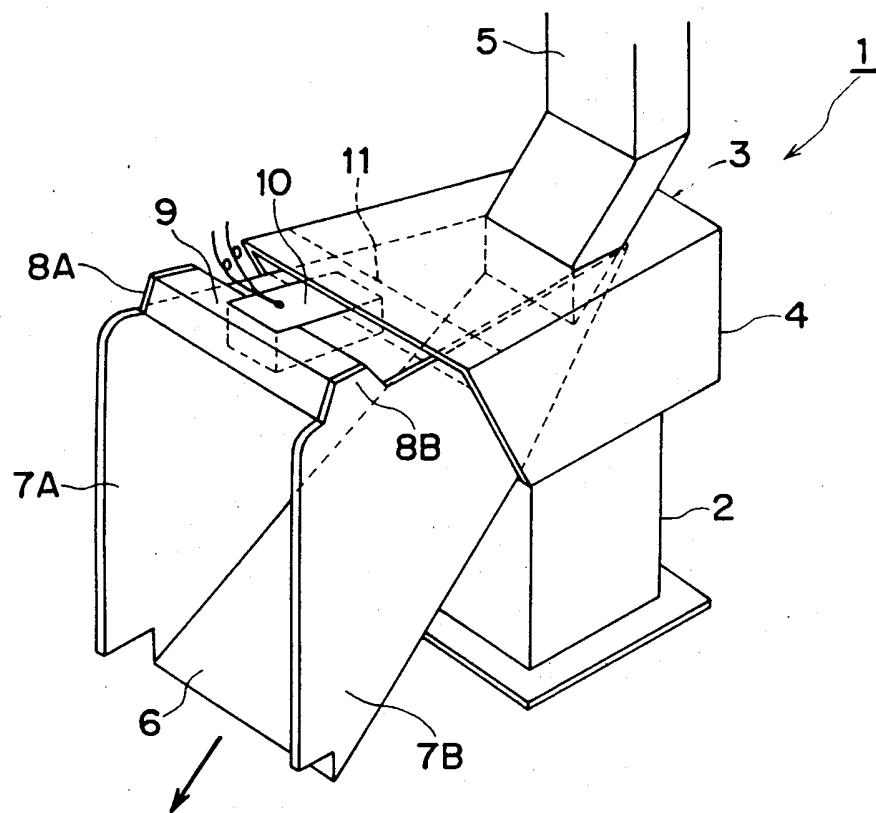
第 2 圖



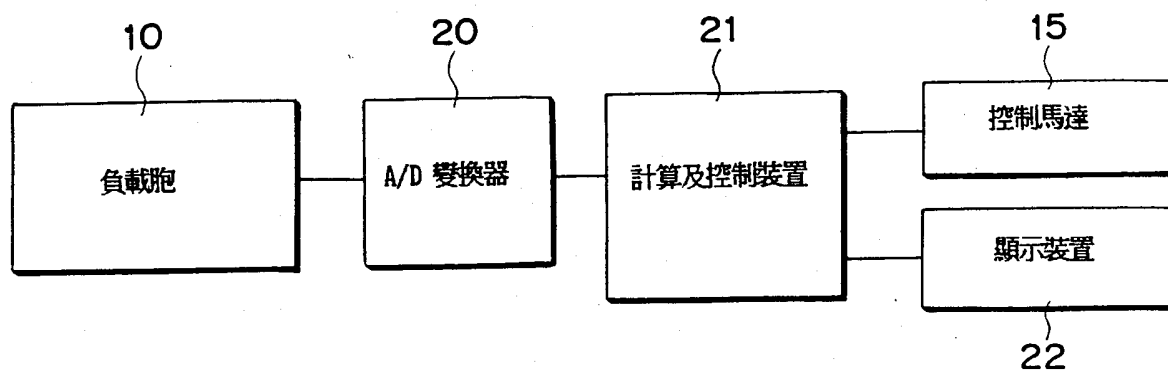
第 3 圖



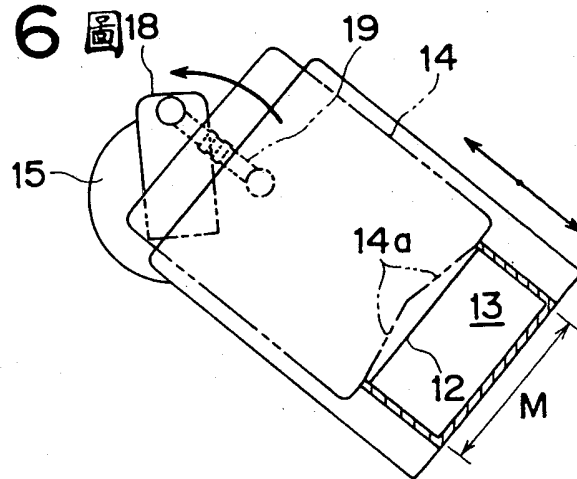
第 4 圖



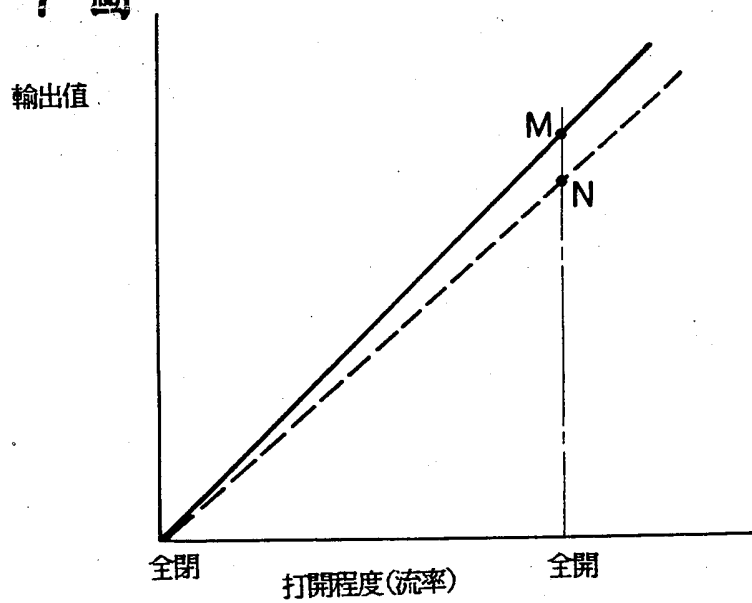
第 5 圖



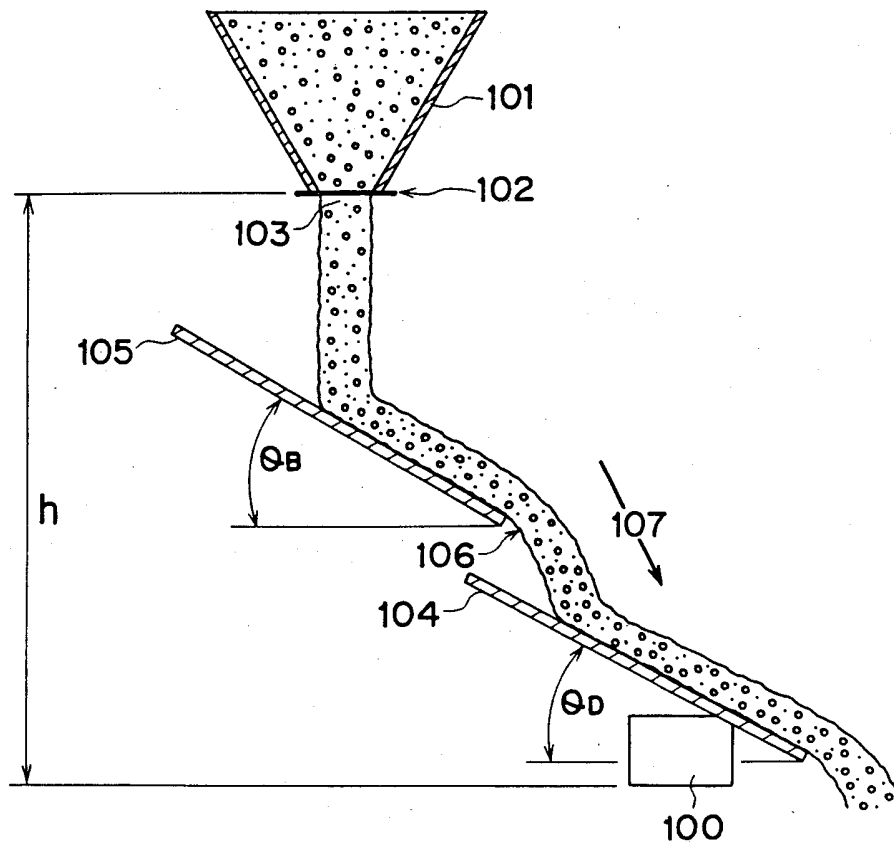
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

