

申請日期	87.4.30
案號	87106371
類別	B05B7/14, G01P5/00, G01F1/56

A4  
C4  
(89年5月修正頁)

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

408040

一、發明 名稱	中文	粉末塗層裝置及粉末塗層裝置監視方法
	英文	POWDER COATING SYSTEM AND METHOD OF MONITORING POWER COATING SYSTEM
二、發明 人 創作	姓名	1. 漢斯 吉辛爾 2. 荷西特 亞當斯 3. 渥弗安格 凱勒 4. 畢特 安德西
	國籍	1. 2. 4. 均瑞士      3. 德國
三、申請人	住、居所	1. 瑞士格蘭市福克史汀街74號 2. 瑞士格蘭市亞奇士蘭街11號 3. 德國渥德羅海斯頓市艾格西街2號 4. 艾爾斯特頓市邦荷弗21C號
	姓名 (名稱)	瑞士商華納國際公司
	國籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士奧斯坦汀市工業街22號
	代表人 姓名	荷西特 亞當斯

裝

訂

線

申請日期	87.4.30
案號	87106371
類別	B05B7/14, G01P5/00, G01F1/56

A4  
C4  
(89年5月修正頁)

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書  
發新

408040

一、發明 名稱	中文	粉末塗層裝置及粉末塗層裝置監視方法
	英文	POWDER COATING SYSTEM AND METHOD OF MONITORING POWER COATING SYSTEM
二、發明 人	姓名	1. 漢斯 吉辛爾 2. 荷西特 亞當斯 3. 渥弗安格 凱勒 4. 畢特 安德西
	國籍	1. 2. 4. 均瑞士      3. 德國
三、申請人	住、居所	1. 瑞士格蘭市福克史汀街74號 2. 瑞士格蘭市亞奇士蘭街11號 3. 德國渥德羅海斯頓市艾格西街2號 4. 艾爾斯特頓市邦荷弗21C號
	姓名 (名稱)	瑞士商華納國際公司
代表人 姓名	國籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士奧斯坦汀市工業街22號

裝  
訂  
線

408040

(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  
 德國 1997年4月24日 19717353.5 有 無主張優先權

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 ( 3 )  
**408040**

流速，於一段粉末路徑中流動的粉末流所含粉末質量，或粉末路徑中的粉末流質量。DE-A-44 06 046 與 DE-A-196 50 112 所揭露的裝置與方法可用於此目的。詳細參考上述專利申請案，其中所載用來計量粉末流速，粉末流密度以及粉末流質量的裝置與方法載於本申請案中。

圖式之簡單說明

茲進一步參考圖式舉例說明，其中：

第 1 圖顯示習知粉末塗層裝置；

第 2 圖顯示本發明粉末塗層裝置；以及

第 3 圖顯示一粉末塗層組件靜電壓之電路。

主要元件代表符號

10	塗層室	24	塗槍
12	待塗敷工件之移動方向	26	支架
14	垂直槽	30	粉末供給線
16	塗槍	32	金屬套筒
18	載架	34	電流計量器
20	粉末儲器	36	接地線
22	控制裝置		

第 1 圖顯示一習知粉末塗層裝置之塗層室 10，經由此裝置，一待塗敷工件循箭頭 12 方向移動。通常，工件(未圖示)自一輸送軌懸垂而導經塗層室 10。塗層室之一側壁形成有垂直槽 14，複數塗槍 16 經其水平配置成排，將粉末導入塗層室 10 內而塗敷於工件上。塗槍 16 安裝在一垂直往復移動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明 ( 1 )

本發明係有關於粉末塗層裝置，包括複數塗層組件，配置成大致一組件垂直於另一組件頂部。

於習知塗層裝置中，待塗層工件在塗層室內水平行經粉末塗槍，此粉末塗槍上下移動，俾整個工件暴露於粉末。通常，複數塗槍配置成循工件行進方向一支接著另一支。包括有一支接著另一支的若干塗槍的配置其傳統理由如下：

- 到目前為止尚未有僅用一塗槍上下移動即可製造一塗層工作件的粉末塗層性能。唯有使用一支接著另一支並列配置的複數塗槍，方可獲得足夠厚的塗層。

- 每一單位時間內單一塗槍所排出的粉末量不夠恆定，結果，含令人滿意的粉末塗層均質性僅能藉由複數塗槍一支接著另一支配置，始可獲得。

同時，就以上二點而言，粉末塗層技術的發展正向前推進一大步，且目前塗層裝配置成，諸塗槍循垂直位向彼此疊置，俾在工件水平行經塗槍下，各塗槍僅負責塗敷一特定工件條紋。此種配置如熟於此技藝人士可馬上瞭然，塗層室能作成較短。第1與2圖亦就此方面更詳細說明如下。

惟垂直配置的塗槍亦產生新問題。若塗槍所排出的粉末量有變化，或者若一塗槍發生故障(由於插入粉末供給管或噴嘴)，工件上的水平條紋的塗層即很薄或根本無塗層。且此缺點無法如具有水平塗槍系列藉由後續塗槍來彌補。

因此，本發明之一目的在於提供粉末塗層裝置，包括複數塗層組件，彼此垂直疊置，以確保一塗層組件一旦受到干擾或故障，不致於劣化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

### 五、發明說明 ( 3a )

的載架 18 上。工件循箭頭 12 方向徑經塗層室 10 時，塗槍 16 在載架 18 上上下下移動，以施加均勻塗層於工件上。同樣顯示於第 1 圖者係一具有所需空氣與粉末導管的粉末儲器 20 以及一控制裝置 22。

此習知粉末塗層裝置之複數塗槍 16 循工件路徑 12 的方向彼此前後水平配置，且垂直往復移動，俾施加一均勻粉末塗層於工件上。習知塗槍口習知塗槍藉單一塗槍無法無法提供足夠厚的塗層膜。且，每單位時間排自一塗槍 16 的粉末量在確保塗層厚度均勻上不夠恆定。塗層的較佳均勻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明 ( 2 )

根據本發明，此目的藉申請專利範圍第 1 項所載粉末塗層裝置以及申請專利範圍第 15 項特徵來達成。

本發明亦提供一種可附設在一塗層組件的粉末供給線或塗層組件本身的粉末供給線中，一旦粉末流的品質下降而低於一可預先設定的數值，即可提供一信號或完全消失。於粉末塗層裝置中，藉本發明方法，即可監視各塗層組件的適當粉末流，一旦塗層組件所排出的粉末量不符合要求，或不存在，即發出警報。

反應粉末量或粉末流存在與否的計量信號可以種種適當方式來產生。

監視裝置用來檢測粉末塗層組件的粉末路徑中的粉末流所產生的摩擦靜電壓。為達成此目的，粉末輸送用噴注器約推進噴嘴或粉末給至塗層組件之裝置譬如由一在粉末粒子輸送時會產生摩擦靜電壓的材料製成，摩擦靜電壓依粉末輸送量而定，並傳送至粉末輸送路徑的壁部，正常情況下，藉一電線傳至地面。摩擦靜電壓可直接藉由提供一金屬殼體於噴注器，一金屬部於塗層裝置的粉末通路中，或一金屬段於粉末供至塗層組件之裝置中來產生。譬如，若噴注器以絕緣方式安裝在一塑膠承扣件內，且一電流計量器插入引至地面的電線中，流向地面的靜電流即可根據所產生的靜電壓來計量。計量靜電流可提供一信號，指出是否有粉末流動，並可指出粉末氣流中的粉末比率。可設定一閾值，俾靜電流降至一預定值以下，即觸發警報等。

取代靜電壓或靜電流的計量，可計量粉末路徑中的粉末

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ( 3 )  
**408040**

流速，於一段粉末路徑中流動的粉末流所含粉末質量，或粉末路徑中的粉末流質量。DE-A-44 06 046 與 DE-A-196 50 112 所揭露的裝置與方法可用於此目的。詳細參考上述專利申請案，其中所載用來計量粉末流速，粉末流密度以及粉末流質量的裝置與方法載於本申請案中。

圖式之簡單說明

茲進一步參考圖式舉例說明，其中：

第 1 圖顯示習知粉末塗層裝置；

第 2 圖顯示本發明粉末塗層裝置；以及

第 3 圖顯示一粉末塗層組件靜電壓之電路。

主要元件代表符號

10	塗層室	24	塗槍
12	待塗敷工件之移動方向	26	支架
14	垂直槽	30	粉末供給線
16	塗槍	32	金屬套筒
18	載架	34	電流計量器
20	粉末儲器	36	接地線
22	控制裝置		

第 1 圖顯示一習知粉末塗層裝置之塗層室 10，經由此裝置，一待塗敷工件循箭頭 12 方向移動。通常，工件(未圖示)自一輸送軌懸垂而導經塗層室 10。塗層室之一側壁形成有垂直槽 14，複數塗槍 16 經其水平配置成排，將粉末導入塗層室 10 內而塗敷於工件上。塗槍 16 安裝在一垂直往復移動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

### 五、發明說明 ( 3a )

的載架 18 上。工件循箭頭 12 方向徑經塗層室 10 時，塗槍 16 在載架 18 上上下下移動，以施加均勻塗層於工件上。同樣顯示於第 1 圖者係一具有所需空氣與粉末導管的粉末儲器 20 以及一控制裝置 22。

此習知粉末塗層裝置之複數塗槍 16 循工件路徑 12 的方向彼此前後水平配置，且垂直往復移動，俾施加一均勻粉末塗層於工件上。習知塗槍口習知塗槍藉單一塗槍無法無法提供足夠厚的塗層膜。且，每單位時間排自一塗槍 16 的粉末量在確保塗層厚度均勻上不夠恆定。塗層的較佳均勻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明(4)

與充份厚度僅藉配置成排的複數塗槍即可獲得。惟，循工件通過方向彼此前後配置複數塗槍 16 必然會使塗層室太長。

第 2 圖顯示本發明靜電粉末塗層裝置之一實例，具有塗槍或噴槍 24，彼此垂直疊置。於第 2 圖中，使用相同於第 1 圖的參考號碼來標示相同構成元件，故不再贅述。

塗槍 24 安裝在一可垂直移動的支架 26 上。於一簡化實施例中可作成固定式。

於第 2 圖所示塗槍 24 彼此垂直疊置之粉末塗層裝置中，工件同樣循箭頭 12 方向行經塗層室 10。惟各塗槍 24 僅塗敷工件之水平條紋(或者若塗槍 24 上下移動，則係一正弦波形線)。藉此新穎塗層裝置，粉末塗層室 10 可循工件通過方向 12 作成較短。惟整個裝置不再如前後相接的複數噴槍那麼易於操作，且粉末無法經由複數塗槍均勻排出而將粉末塗敷於相同工件的條紋上。因此，本發明粉末塗層裝置特別重要的一點是確保塗槍適當操作。為達到此目的，本發明設有一監視裝置，用來檢測粉末流經各個塗槍 24 情形。

第 3 圖顯示一具有一粉末供給線 30 之塗槍 24。粉末供給線 30 的部份 32 係由一在粉末粒子經由供給線 30 傳輸時產生摩擦靜電壓的材料製成，此摩擦靜電壓傳至金屬套筒 32，且通常由一接地線帶走。惟，根據本發明，供給線 30 並不直接於地面。相反地，其係經由一電流計量器 34 連接於一接地線 36。於另一實施例中，粉末塗槍 24 內的粉末輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

## 五、發明說明(5)

送噴注器(未圖示)由一會產生摩擦靜電壓的材料製成。於此實例中，噴注器以絕緣方式譬如安裝在一塑膠製承扣件內，並經由電流計量儀器 34 連接於接地線 36。

摩擦靜電壓依粉末輸送量而定。因而，計量摩擦靜電壓提供一信號，指出是否有粉末流，若有，亦可顯示輸送的粉末量有多少。可設定一閾值，俾摩擦靜電壓降至低於此值時，會發出警報，警報指出塗槍 24 完全故障，或可指出由至少一塗槍所排出的粉末量不夠製出適當塗層。於此情形下，若有需要，塗敷程序亦可自動中止。於另一實施例(未圖示)中，可增設一塗槍，安裝在支架 26 上，可垂直移動至有缺點或故障的塗槍水平，代替此有缺點塗槍進行其工作。

另一粉末流經各個塗槍 24 情形的監視裝置揭露於 DE-A-44 06 046 與 DE-A-196 50 112 中。此二申請案揭所揭露裝置與方法用來：

- 計量每單位體積的粉末質量；
- 計量粉末氣流速度；
- 計量粉末氣體混合物輸送期間的粉末流質量；

並適用來檢測分別行經粉末供給線與塗槍的粉末流。詳細情形參考上述二專利申請案的教示。根據此等申請案所教示內容，尤其是監視裝置可包括速度計量器，用來計量流經塗槍的粉末流速。此速度計量器包括二計量用電極，循粉末路徑彼此相隔配置，以檢測所輸送粉末流於粉末路徑中所造成的負載變化，並根據所檢測負載變化測定粉末

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(6)

流速。監視裝置亦可包括計量器，以檢測粉末路徑各段每一單位體積的粉末質量。質量計量器包括一微波諧振器，以及檢測微波諧振器的諧振頻率及/或微波振幅變化與由所檢測諧振頻率及/或微波振幅求出粉末路徑段中的粉末質量。若增設電腦，根據所測定速度、所計量每單位粉末質量以及粉末路徑大小，計算粉末流質量，併用質量與速度計量器所作粉末流的測定即特別精確。

以上說明書、申請專利範圍、圖式以及德國專利申請案 DE-A-44 06 046 與 DE-A-196 50 112 所揭露特點，不管單獨使用或任何組合使用，在實施本發明種種實施例方面，效果極為顯著。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 粉末塗層裝置及粉末塗層裝置監視方法 )

本發明係有關於一種粉末塗層裝置，包括複數塗層組件，大致配置成一組件垂直於另一組件頂部，俾同時排出粉末至一水平行經塗層組件的工件，並進一步包括一監視裝置，用來檢測流經個別塗層組件的粉末流。

(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： POWDER COATING SYSTEM AND METHOD )  
OF MONITORING POWDER COATING  
SYSTEM

The invention relates to powder coating system, comprising a plurality of coating units arranged substantially vertically one on top of the other for simultaneous powder discharge to a workpiece which is moved in horizontal direction past the coating units, and further comprising a monitoring means for detecting a powder stream which flows through the respective coating units.

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 粉末塗層裝置及粉末塗層裝置監視方法 )

本發明係有關於一種粉末塗層裝置，包括複數塗層組件，大致配置成一組件垂直於另一組件頂部，俾同時排出粉末至一水平行經塗層組件的工件，並進一步包括一監視裝置，用來檢測流經個別塗層組件的粉末流。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

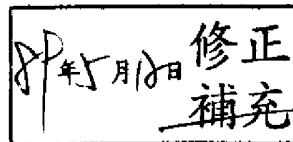
裝

英文發明摘要 (發明之名稱： POWDER COATING SYSTEM AND METHOD )  
OF MONITORING POWDER COATING  
SYSTEM

The invention relates to powder coating system, comprising a plurality of coating units arranged substantially vertically one on top of the other for simultaneous powder discharge to a workpiece which is moved in horizontal direction past the coating units, and further comprising a monitoring means for detecting a powder stream which flows through the respective coating units.

訂

線



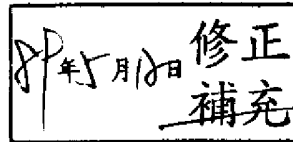
## 六、申請專利範圍

1. 一種粉末塗層裝置，包括複數塗層組件(24)，大致彼此垂直疊置，用來同時排出粉末至以一水平部份行經塗層組件的工件上，以及一監視裝置(32, 34)，用來檢測分別流經塗層組件(24)的粉末流。
2. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在一粉末供給線(30)的粉末路徑伸延至塗層組件(24)，一粉末輸送裝置與各塗層組件(24)相連，且監視裝置包含複數檢測裝置(34)，分別連接於塗層組件的粉末路徑。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置(34)在行經至少一塗層組件(24)之粉末流無法達到一預設值時即發出信號。
4. 如申請專利範圍第 2 項粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置(32, 34)檢測流經塗層組件(24)及/或其供給線(30)及/或其粉末輸送裝置的粉末流所產生的摩擦靜電壓。
5. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在各塗層組件(24)的粉末路徑或其一部份乃至於粉末輸送裝置絕緣，並經由一電流計量器(34)接地。
6. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置包括速度計量器，用來計量行經塗層組件(24)的粉末流速度。
7. 如申請專利範圍第 6 項之粉末塗層裝置，其特徵在速度計量器包括二計量用電極，循粉末路徑相隔配置，用來檢測所輸送粉末流在粉末路徑中產生的負載變化，並根據所檢測負載變化測定粉末流速度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



## 六、申請專利範圍

1. 一種粉末塗層裝置，包括複數塗層組件(24)，大致彼此垂直疊置，用來同時排出粉末至以一水平部份行經塗層組件的工件上，以及一監視裝置(32, 34)，用來檢測分別流經塗層組件(24)的粉末流。
2. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在一粉末供給線(30)的粉末路徑伸延至塗層組件(24)，一粉末輸送裝置與各塗層組件(24)相連，且監視裝置包含複數檢測裝置(34)，分別連接於塗層組件的粉末路徑。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置(34)在行經至少一塗層組件(24)之粉末流無法達到一預設值時即發出信號。
4. 如申請專利範圍第 2 項粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置(32, 34)檢測流經塗層組件(24)及/或其供給線(30)及/或其粉末輸送裝置的粉末流所產生的摩擦靜電壓。
5. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在各塗層組件(24)的粉末路徑或其一部份乃至於粉末輸送裝置絕緣，並經由一電流計量器(34)接地。
6. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置包括速度計量器，用來計量行經塗層組件(24)的粉末流速度。
7. 如申請專利範圍第 6 項之粉末塗層裝置，其特徵在速度計量器包括二計量用電極，循粉末路徑相隔配置，用來檢測所輸送粉末流在粉末路徑中產生的負載變化，並根據所檢測負載變化測定粉末流速度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第 2 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置包括諸計量器，用來計量各段粉末路徑中每單位體積的粉末質量。
9. 如申請專利範圍第 8 項之粉末塗層裝置，其特徵在質量計量器包括一微波諧振器以及檢測微波諧振器的諧振頻率及/或微波振幅變化與由所檢測諧振頻率及/或微波振幅求得粉末路徑段中的粉末質量。
10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之粉末塗層裝置，其特徵在監視裝置包括一電腦，用來根據所計量速度，所計量每單位體積的粉末質量以及粉末路徑大小，計算粉末流質量。
11. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在大致相互垂直疊置的塗層組件(24)固定，且工件水平導經此等組件。
12. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在大致相互垂直疊置的複數塗層組件(24)一起垂直移動，且工件水平導經此等組件。
13. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在具有一可垂直移動的增設塗層組件，可取代一經檢測粉末流不足的另一塗層組件。
14. 如申請專利範圍第 1 項之粉末塗層裝置，其特徵在具有一在檢測出塗層組件的粉末流不足時進行粉末塗層裝置操作停止的裝置。
15. 一種粉末塗層裝置監視方法，此塗層裝置係包括複數個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

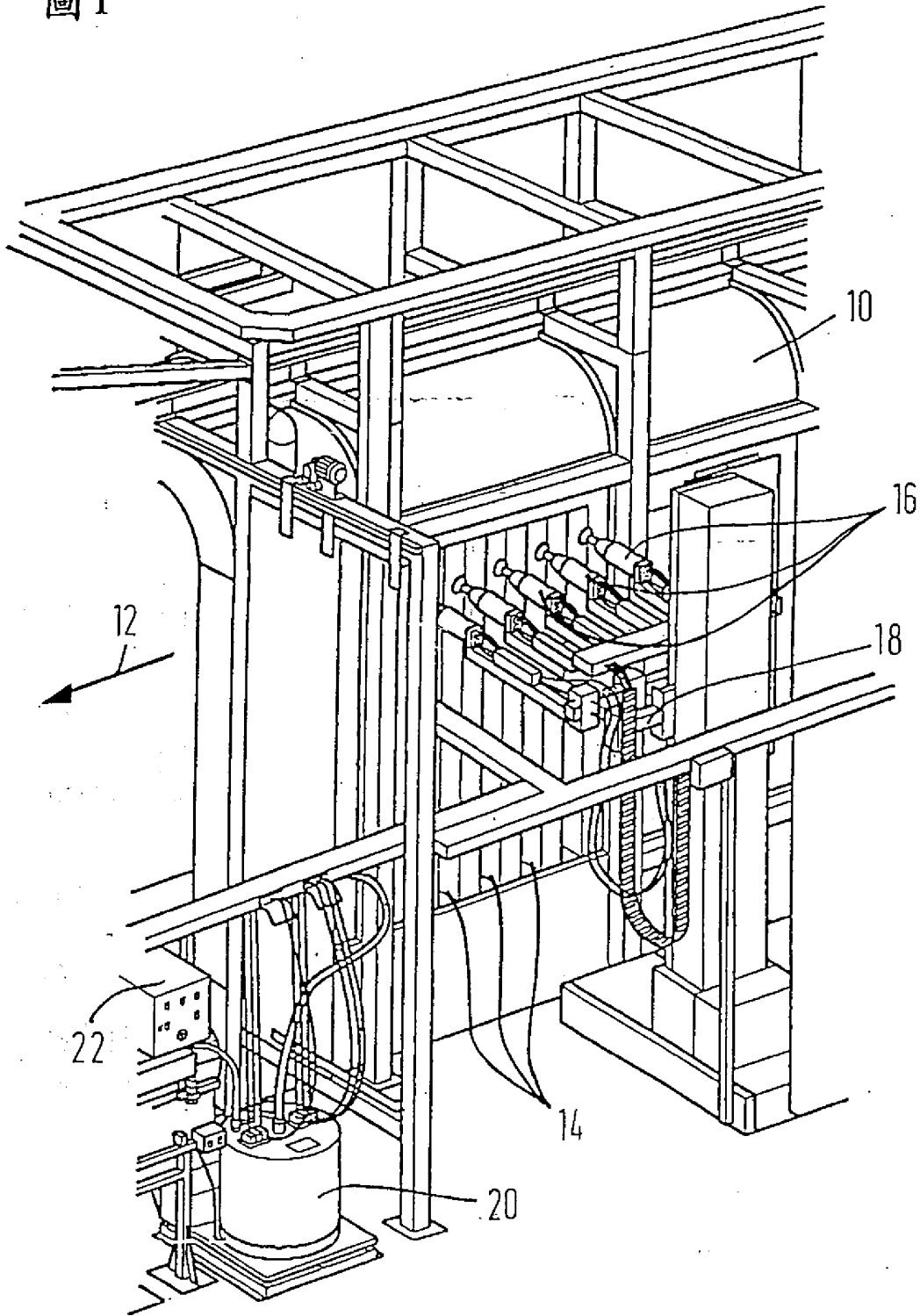
大致相互垂直疊置並大致同時排出粉末至一工件的塗層組件(24)者，包括以下步驟，即工件行經塗層組件，監視分別流經塗層組件的粉末流，並在行經至少一塗層組件的粉末流無法達到預設值時發出一信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

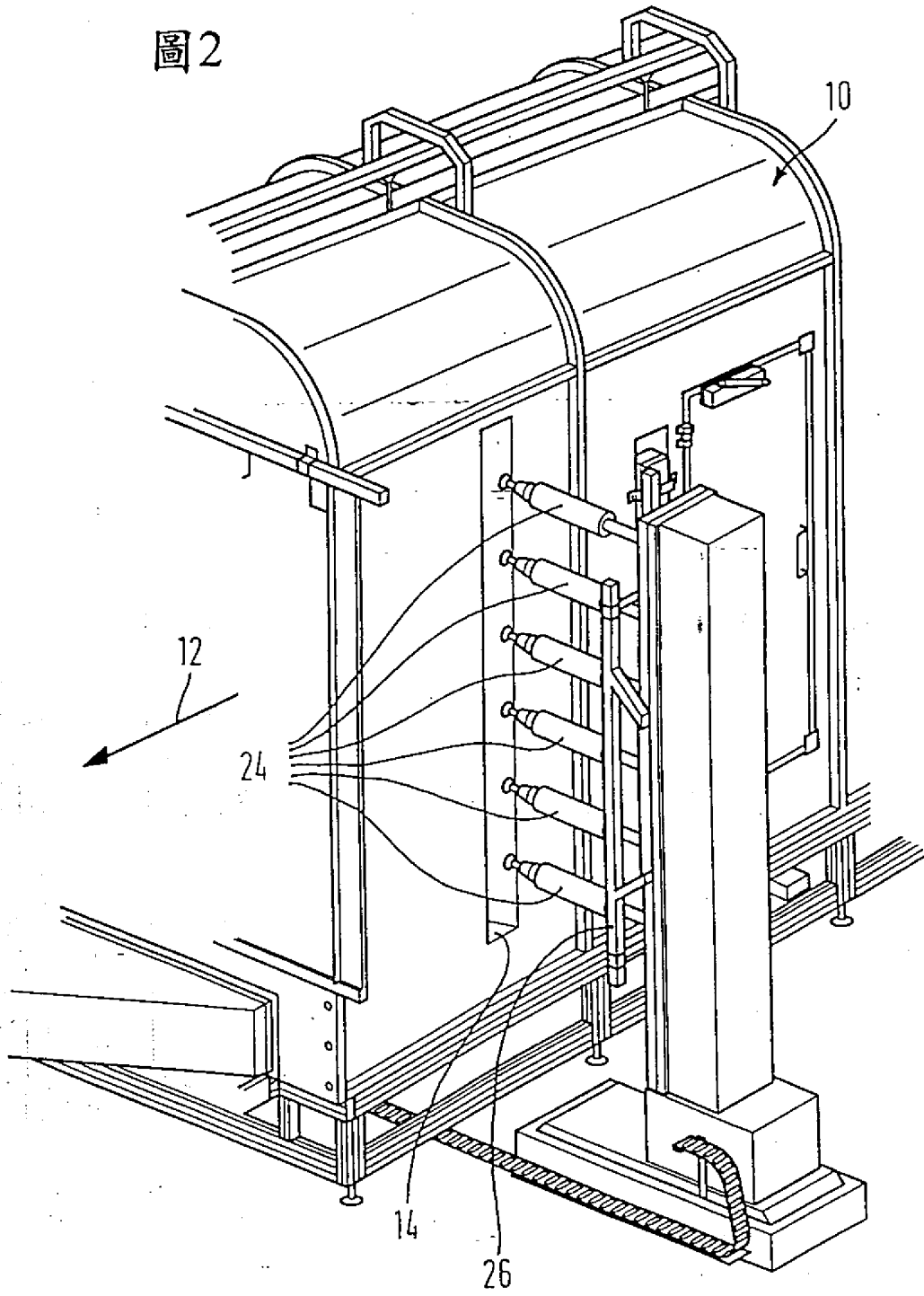
訂

圖 1



408040

圖2



408040

圖 3

