

本 告 示

申請日期	88.12.3
案 號	88/21153
類 別	B01D 5 ³ / ₃₄

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 480187

一、發明 新型 名稱	中 文	用於處理來自燒結廠之氣體的方法
	英 文	Process for treatment of gases from a sintering plant
二、發明 創作 人	姓 名	1.卡爾-魯道夫 赫格曼 2.海慕特 威瑟特
	國 籍	1.2.德國
	住、居所	1.德國 D-45289 艾森,德本貝克塔 167 號 2.德國 D-44799 博郡,赫延堡街 13 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	保羅伍斯股份有限公司
	國 籍	盧森堡
	住、居所 (事務所)	盧森堡 L-1122(格蘭杜奇),得阿克路 32 號
	代 表 人 姓 名	1.克勞德 韋特利 2.尙 貝德

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

盧森堡 國(地區) 申請專利，申請日期：1999.09.13. 案號：LU 90 439 ， 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明乃關於用於來自燒結廠之氣體之排放與處理之方法。

所謂的燒結或結塊係指將細粒的礦石製成塊以使用於鼓風爐。在傳統之燒結廠中，燒結混合物、亦即細粒的礦石混合物與燃料係置放在燒結輸送帶、亦即設計成格子板 (grating) 的輸送帶上。具有混合物的燒結輸送帶、亦稱為燒結床係從上通過許多的吸引箱。空氣係經由這些吸引箱以從燒結床中抽出。位於第一吸引箱上之點火爐係點燃燒結混合物，在從上通過其他的吸引箱時，火燄係從上向下傳播過燒結床。在燃燒過程中，混合的燃料會產生恰足夠在表面處軟化細粒礦石之溫度，以使細粒礦石之混合物結塊以形成燒結塊狀物。在燒結過程中產生之燃燒氣體係經由吸引箱以和燃燒空氣一起排放。燒結廠通常之裝置方式係經由靜電過濾器 (在某些例子中為織物過濾器) 將吸引箱連結至風扇，其係用來在燒結床之下方產生所需之負壓力以經由燒結床抽出燃燒空氣。淨化後之空氣混合物然後係藉風扇以經由高煙囪排放至大氣。

目前正在操作中的許多燒結廠會顯示嚴重的環保問題。從燒結床下方所排放的氣體混合物實際上具有高粉塵與污染物含量。從高煙囪所排放的氣體混合物在標準溫度與壓力下正常係每立方公尺具有約 3-7 奈克的戴奧辛含量。此外由於燒結廠中不利之粉塵行為，當使用靜電過濾器時，在較舊的工廠中於標準溫度與壓力下超過 100 毫克/立方公尺的相當高粉塵濃度、以及在較現代的工廠中於標準溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (2)

度與壓力下低於 50 毫克/立方公尺係可以得到。

至目前為止已使用各種方法以解決戴奧辛的問題。

例如，已經在垃圾焚化爐中證實為對戴奧辛分離有效的催化器已使用於靜電過濾器之後。在垃圾焚化爐中該催化器會破壞戴奧辛而不會有殘留。不過，在燒結廠中之此催化器之操作過程中已發現，在此催化器中戴奧辛的破壞常常會被干擾且有時候甚至不會發生。此係特別歸因於低氣體溫度(有時候低於 100°C)。

在其他之方法中，氫氧化鈣係與活性碳或床爐焦碳在靜電過濾器後注入廢氣流中。活性碳係用與戴奧辛結合，而氫氧化鈣在提供方法之惰性上係必須的。因為活性碳/床爐焦碳之高度反應性，其會有著火的危險。在注入區域後有一織物過濾器，於其中被戴奧辛所污染的注入物質被再次地分離且在靜電過濾器後通常仍相當高之粉塵濃度進一步被顯著地降低。活性碳/床爐焦碳之分佈已証實是一問題，因為在過度添加的區域會有較高的著火風險，但在低濃度區域會無法達成戴奧辛之適當分離。再者，必須進一步處理(藉循環至燒結廠)之被戴奧辛所高度污染的產物會在過濾器中生成。過濾器粉塵之一大部份係回送至注入點以重複地使用活性碳/床爐焦碳，只有一小分流被排出且回送至例如燒結廠中。

根據另一方法，活性碳/床爐焦碳係直接注入靜電過濾器中。不過，對此措施是否可以達到所需之戴奧辛分離以及對靜電過濾器是否可允許大量之粉塵通過而導致額外之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (2)

粉塵負荷之結果，則仍有不可忽視之疑慮存在。此外，與前述所提之方法相比，其需要明顯較大量之活性碳/床爐焦炭。靜電過濾器物質之處置亦是一問題。

因此，本發明之目標係提出一方法，藉此燒結廠之廢氣問題可以更有效率、簡單與經濟地解決。

根據本發明，此問題係藉根據申請專利範圍第 1 項之方法以解決。

在燒結廠中，從點火區域至工廠中央的燒結床中的溫度係相當地低，燒結床中的溫度只有在工廠的中央之後才會清楚地上升，因此在燒結廠中區分出冷區與熱區是可能的。根據本發明，一燒結廠之廢氣之更有效率、簡單與經濟的處理法係藉將來自燒結廠之冷區與熱區之氣體當作分開之分流以進行排放與處理來達成，而非如以往當成全流以排放與處理。現存之燒結廠的戴奧辛測量實際上顯示在冷區中只有非常少的戴奧辛量產生。所以，從冷區中所分離排放的分流只被戴奧辛非常輕微地污染，故不需要再處理以降低戴奧辛含量。只有在來自熱區之廢氣中才能釋放較大量之戴奧辛，其會隨來自熱區之分流排放。若第二分流係進行處理以降低戴奧辛含量，則值得一提的是由於來自冷區之分流被分開之結果，來自熱區之分流之溫度當然將超過全流之混合溫度，此對於在催化器中之戴奧辛分離之效率具有正面之效果。所以，可以推論的是燒結廠之廢氣問題通常可以藉分開排放來自冷區與熱區之氣體以簡化。藉著在分流中之較小氣體量，一更特定且因此更有效的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (4)

氣體處理可以產生、同樣地經濟上的優點亦可以達成。

來自燒結廠之冷區之分流可以只有利地進行粉塵移除處理。因為只有非常少量的戴奧辛存在於來自冷區之分流中，故其並不需要例如將此分流經歷用於降低戴奧辛含量之處理。

粉塵較佳係在一或多個靜電過濾器中從來自燒結廠之冷區之分流中移除。在靜電過濾器中之粉塵分離可以藉冷區中之較高 H_2O 濃度、較低之廢氣溫度以及更少之氣體量以清楚地改善。

來自燒結廠之熱區之分流有利地是首先進行粉塵之移除且隨後再處理以降低戴奧辛之含量。在織物過濾器或布式過濾器中移除來自燒結廠之熱區之分流中之粉塵係較佳的，其對相當乾燥之氣體混合物中之微粒粉塵之情況係特別有效的。

戴奧辛含量較佳係在催化器中降低，可以使用例如在垃圾焚化爐中允許非常良好之戴奧辛分離之催化器。只有其中可以釋放出大量戴奧辛之燒結廠之熱區之分流被收集且飼入催化器中。由於在催化器中處理之分流具有適當之高溫，戴奧辛在催化器中可以被完全摧毀而無殘留。

來自燒結廠之熱區之分流可以在催化器之前額外地加熱。該額外之加熱較佳係在 CO 催化器中藉例如為存在於此分流中之 CO 氣體之燃燒以有利地發生。結果一更高之氣體溫度可以達成，其可以進一步改善催化器中之戴奧辛分離。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

來自燒結廠之熱區之分流較佳係經用於降低 No_x 含量之額外處理。此用於降低 No_x 含量之處理含有將 NH_3 注入來自燒結廠之熱區之分流中係有利地，在來自熱區之分流之溫度下， No_x 可以與 NH_3 良好反應。

來自熱區之分流較佳係具有超過 200°C 之混合溫度且來自冷區之分流係具有低於 100°C 之混合溫度。實際上，在超過 200°C 之溫度下、催化器應該能夠完全摧毀戴奧辛而無殘留，且在低於 100°C 之溫度下、燒結廠之廢氣中之戴奧辛含量應該可以忽略。

來自冷區之分流中之戴奧辛含量在標準溫度與壓力下較佳係低於 0.5 奈克/立方公尺。

在標準條件($P=1$ 巴， $T=273.15\text{K}$)下，該二分流較佳係約相同大小。

現將參考所附之圖式以描述本發明之具體實施例。

圖 1 係一燒結廠之流程側面圖，

圖 2 係一燒結廠之流程平面圖，

圖 3 係穿過圖 2 所示之燒結廠之區域 A-A，

圖 4 係二個區之廢氣之體積通流圖，

圖 5 係二個區之廢氣之溫度圖，

圖 6 係二個區之廢氣之戴奧辛含量圖。

圖 1 所示為具有燒結輸送帶 12、儲倉(bunker)14、點火爐 16、排放點 18 與數個吸引箱 W1-W22 之燒結廠 10。燒結混合物 20、亦即細粒的礦石混合物與燃料係從儲倉 14 飼入燒結輸送帶 12、亦即設計成格子板的輸送帶上。輸送

五、發明說明 (b)

飼入之燒結混合物 20 的燒結輸送帶 12、亦稱為燒結床係從上通過吸引箱 W1-W22 至排放點 18。空氣係經由這些吸引箱 W1-W22 以從燒結床中抽出。位於第一吸引箱 W1 上之點火爐 16 係點燃燒結混合物 20。在從上通過前述所提之吸引箱 W2-W22 時，火燄係從上緩慢地向下傳播過整個燒結層。在燃燒過程中，混合的燃料會產生恰足夠在表面處軟化細粒礦石之溫度，以使燒結之混合物結塊以形成燒結塊狀物 22。在燒結過程中產生之燃燒氣體係經由吸引箱 W1-W22 以和燃燒空氣一起排放。

在圖 1 與圖 2 所示之燒結廠 10 之具體實施例中，廢氣係根據本發明當成二個分開之分流以排放與處理。為此目的將吸引箱 W1-W22 分成二個分開之群組。第一群組含有吸引箱 W1-W12，其係被指定成所謂之燒結廠冷區 36。第二群組含有吸引箱 W13-W22，其係被指定成所謂之燒結廠熱區 38。

圖 4-6 顯示吸引箱 W1-W22 在二個群組間不同之分佈時，二個分流之大小(體積流率)、溫度與戴奧辛含量之平均值。在每一個例子中，對於來自第一群組之分流之值係以圓點表示且係以第一群組之最後吸引箱之序數 x 之名義輸入。在每一個例子中，對於來自第二群組之分流之值係以三角形表示且係以第二群組中之吸引箱之序數 x 之名義輸入。

實例

若吸引箱係分佈成第一群組 W1-W12 與第二群組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (7)

W13-W22，則在每一個例子中、對於來自第一群組之分流之值係以橫座標 12 上之圓點表示，且在每一個例子中、對於來自第二群組之分流之值係以橫座標 13 上之三角形表示。圖 4 顯示二個分流在標準溫度與壓力下以千立方公尺/小時計、即在標準狀態下之大小。可以看出的是藉由在吸引箱 W12 與 W13 間分開，該二個分流係約相同大小。換句話說，在標準狀態以及前述所提之冷區與熱區之分界下，來自冷區之分流與來自熱區之分流本質上係大小相同。

圖 5 顯示二個分流以 $^{\circ}\text{C}$ 計之溫度。可以看出的是藉由在吸引箱 W12 與 W13 間分開，來自冷區之分流之溫度係 73°C (見橫座標 12)，而來自熱區之分流之溫度係 220°C (見橫座標 13)、即顯著地較高。若廢氣如目前已知之工廠中不分开成二個分流，則總流之溫度係約 140°C (見橫座標 1 或 22)。藉由在吸引箱 W12 與 W13 間分開，而來自熱區之分流之溫度結果約高了 80°C 。

圖 6 顯示二個分流在標準溫度與壓力下每平方公尺之氣體中以奈克計之戴奧辛含量。可以看出的是藉由在吸引箱 W12 與 W13 間分開，來自冷區之分流之戴奧辛含量在標準溫度與壓力下係 0.10 奈克/立方公尺(見橫座標 12)，而來自熱區之分流之戴奧辛含量標準溫度與壓力係 3.74 奈克/立方公尺(見橫座標 13)、即顯著地較高。換句話說，來自冷區之分流之戴奧辛含量係可忽略且不會造成環境問題。

吸引箱 W1-W12 係經由吸入管線 28 以連結至風扇 24

五、發明說明 (8)

，其係用以移除來自冷區 36 之分流。在風扇 24 之前有一靜電過濾器 32，其係用以移除來自冷區之分流中之粉塵。其後係經由高煙囪 40 以排放至大氣。來自冷區 36 之分流具有最低之戴奧辛含量(在標準溫度與壓力下為 0.10 奈克/立方公尺)，所以，用於降低戴奧辛含量之處理係非必要的。

吸引箱 W13-W22 係經由吸入管線 30 以連結至分離風扇 26，其係用以移除來自熱區 38 之分流。在風扇 26 之前有一織物過濾器 34，其係用以移除來自熱區 38 之分流中之粉塵。由於來自熱區 38 之分流具有相當高之戴奧辛含量(在標準溫度與壓力下為 3.74 奈克/立方公尺)，此分流必須在催化器 42 中經歷用於降低戴奧辛含量之處理。來自熱區 38 之廢氣之高溫度(溫度之平均值：220°C)，在催化器 42 中可得到非常良好之無戴奧辛殘留之分離。來自熱區 38 之分流現可以經由高煙囪 40 以排放至大氣。

在催化器 42 中之戴奧辛分離可以藉額外地加熱來自熱區 38 之分流以進一步改善。為此目的，存在於分流中之 CO 氣體例如係在先前之 CO 催化器 44 中燃燒。

除了戴奧辛分離之外， No_x 分離亦可以同時發生。為此目的， NH_3 48 係在催化器 42 之前之導管 46 中注入來自熱區 38 之分流中。在此分流之高溫下， No_x 可以與 NH_3 良好地反應。

由於來自燒結廠之冷區 36 之氣體與來自燒結廠之熱區 38 之氣體係視為分開之分流以排放與處理，該工廠之粉塵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (9)

與戴奧辛以及 No_x 排放可以在低費用、經濟以及良好之效率下顯著地降低。

圖式主要元件符號說明

10	燒結廠
12	燒結輸送帶
14	儲倉
16	點火爐
18	排放點
20	燒結混合物
22	燒結塊狀物
24	風扇
26	分離風扇
28	吸入管線
30	吸入管線
32	靜電過濾器
34	織物過濾器
36	冷區
38	熱區
40	高煙囪
42	催化器
44	CO 催化器
46	導管
48	NH_3
W1	吸引箱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (10)

- W2 吸引箱
- W3 吸引箱
- W4 吸引箱
- W9 吸引箱
- W10 吸引箱
- W11 吸引箱
- W12 吸引箱
- W13 吸引箱
- W14 吸引箱
- W15 吸引箱
- W16 吸引箱
- W19 吸引箱
- W20 吸引箱
- W21 吸引箱
- W22 吸引箱

7

專利卸料裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

用於處理來自燒結廠之氣體的方法

一種用於處理經由燒結廠中之燒結床所排放之氣體之方法，其中在具有相當低氣體溫度之燒結廠冷區與具有本質上較高之氣體溫度之燒結廠熱區間可以形成區別。來自燒結廠之冷區之氣體與來自燒結廠之熱區之氣體係視為分開之分流以排放與處理。

英文發明摘要 (發明之名稱： Process for treatment of gases from a sintering plant)

Process for treatment of gases which are exhausted through a sinter bed in a sintering plant, wherein a distinction can be made between a cold zone of the sintering plant with relatively low gas temperatures and a hot zone of the sintering plant with substantially higher gas temperatures. The gases from the cold zone of the sintering plant and the gases from the hot zone of the sintering plant are exhausted and treated as separate partial flows.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種用於處理經由燒結廠(10)中之燒結床(20)所排放之氣體之方法，其中在具有相當低氣體溫度之燒結廠冷區(36)與具有本質上較高之氣體溫度之燒結廠熱區(38)間可以形成區別，其特徵在於來自燒結廠之冷區(36)之氣體與來自燒結廠之熱區(38)之氣體係視為分開之分流以排放與處理。

2.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於來自燒結廠之冷區(36)之分流只進行粉塵移除處理。

3.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於粉塵係在一或多個電氣或過濾分離器(32)中從來自燒結廠之冷區(36)之分流中移除。

4.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於來自燒結廠之熱區(38)之分流係首先進行粉塵移除處理且隨後再處理以降低存在之碳氫化合物、尤其是戴奧辛與呋喃。

5.根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於粉塵從來自燒結廠之熱區(38)之分流中移除係在一或多個電氣或過濾分離器(34)中發生。

6.根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於所存在之碳氫化合物、尤其是戴奧辛與呋喃係在催化器(42)上降低。

7.根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於來自燒結廠之熱區(38)之分流在處理以降低存在之碳氫化合物、尤其是戴奧辛與呋喃之前係額外地加熱。

8.根據申請專利範圍第 7 項之方法，其特徵在於額外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之加熱係藉燃燒存在於氣體中之 CO 以進行。

9.根據申請專利範圍第 8 項之方法，其特徵在於額外之加熱係發生在 CO 催化器(44)中。

10.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於來自燒結廠之熱區(38)之分流係額外地處理以降低 No_x 之含量。

11.根據申請專利範圍第 10 項之方法，其特徵在於用於降低 No_x 含量之處理包括將 NH_3 注入來自燒結廠之熱區(38)之分流中。

12.根據申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之方法，其特徵在於來自熱區(38)之分流係具有超過 180°C 之混合溫度且來自冷區(36)之分流係具有低於 100°C 之混合溫度。

13.根據申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之方法，其特徵在於在來自冷區(36)之分流中之戴奧辛與呋喃之含量在標準溫度與壓力下係低於 0.5 奈克/立方公尺。

14.根據申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之方法，其特徵在於二個分流在標準狀態下係大約相等。

15.根據申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之方法，其特徵在於在來自熱區(38)之分流中，風扇(26)係放置在電氣或過濾分離器(34)之後與催化器(42)之前。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

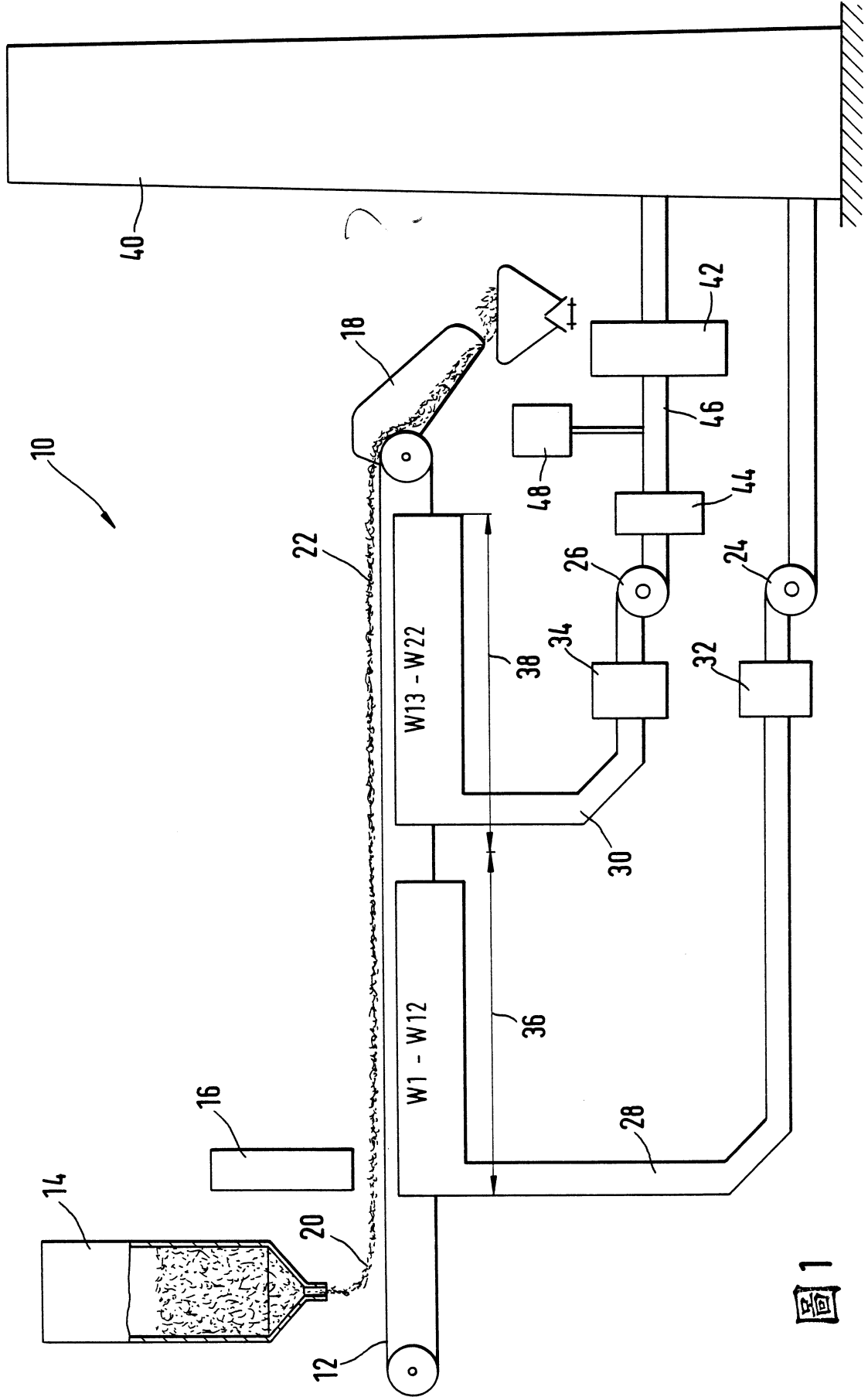


圖1

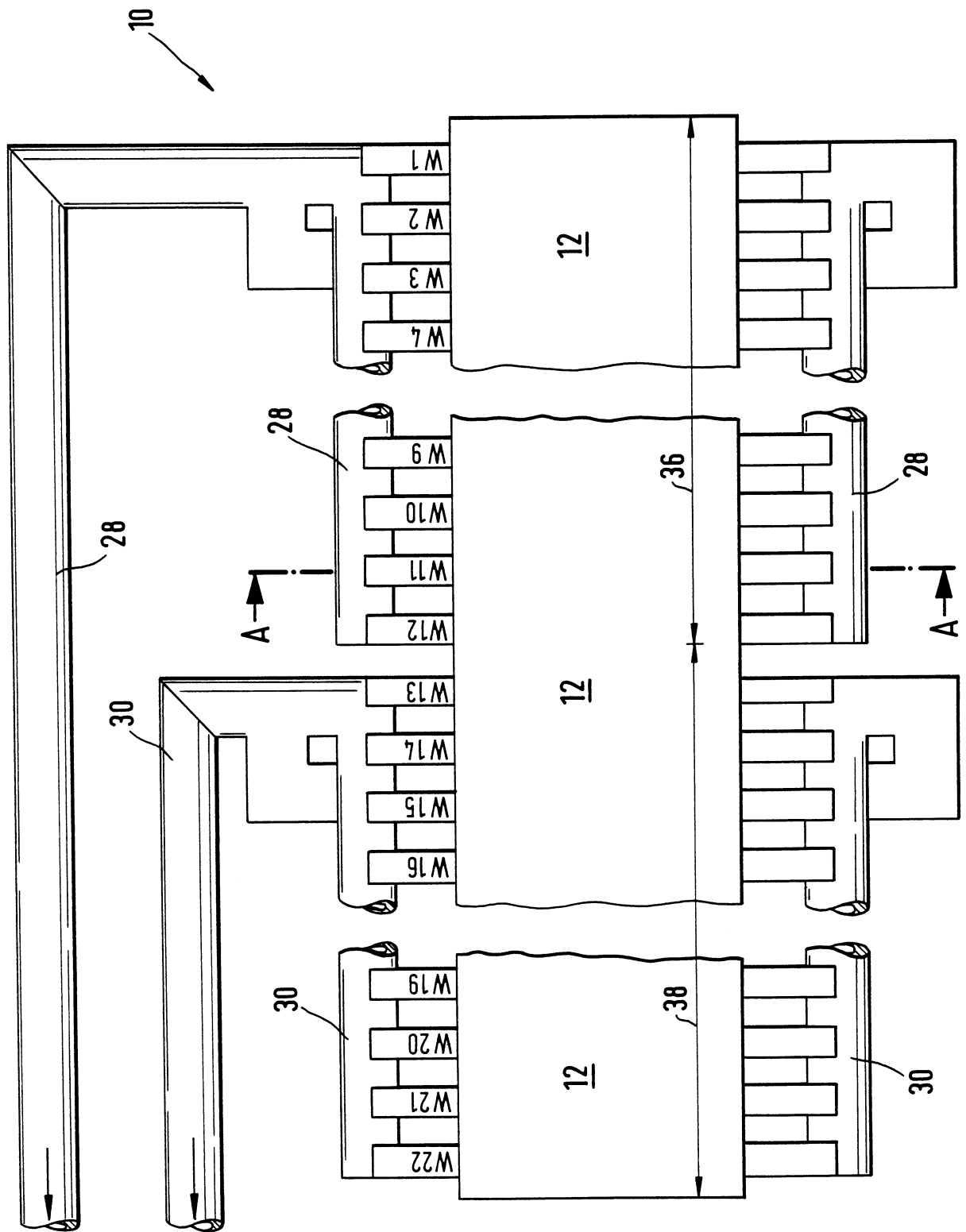
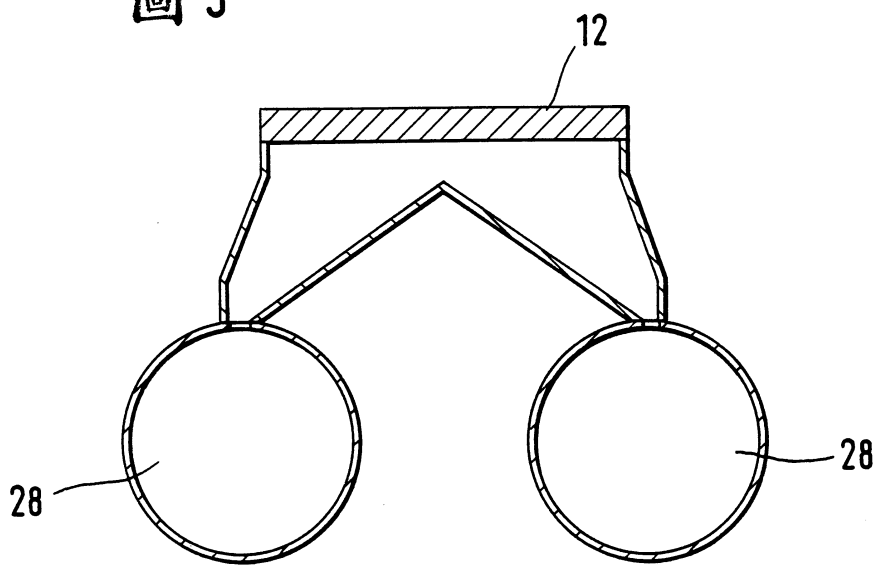


圖 2

圖 3



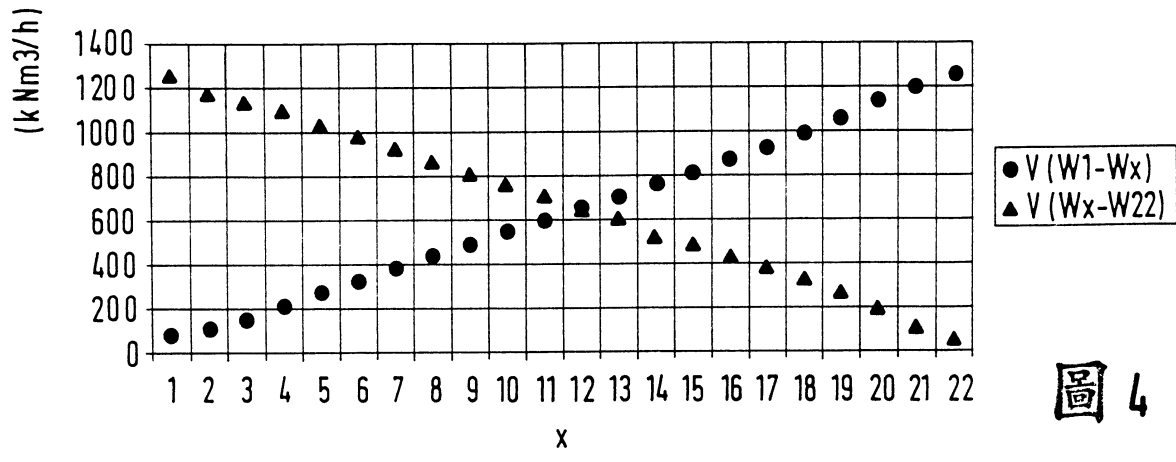


圖 4

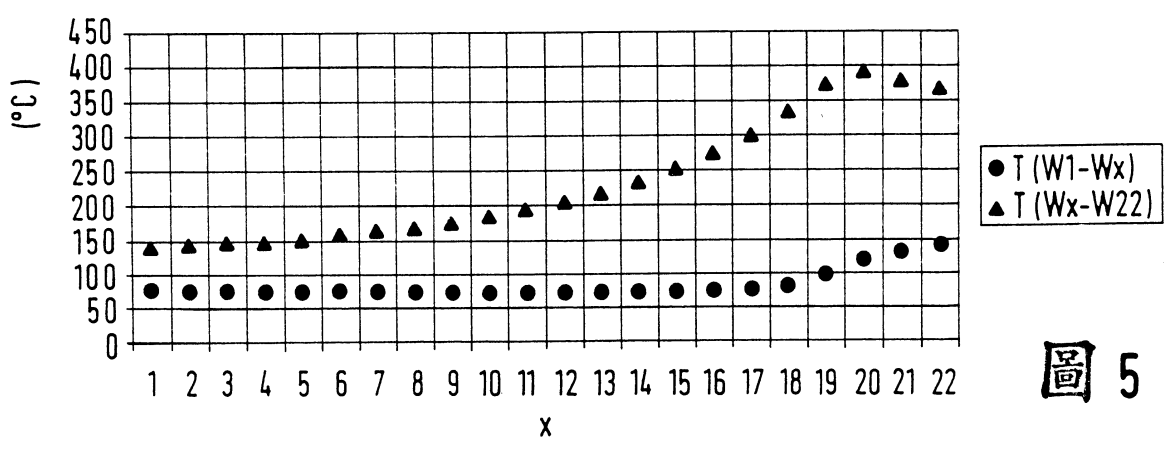


圖 5

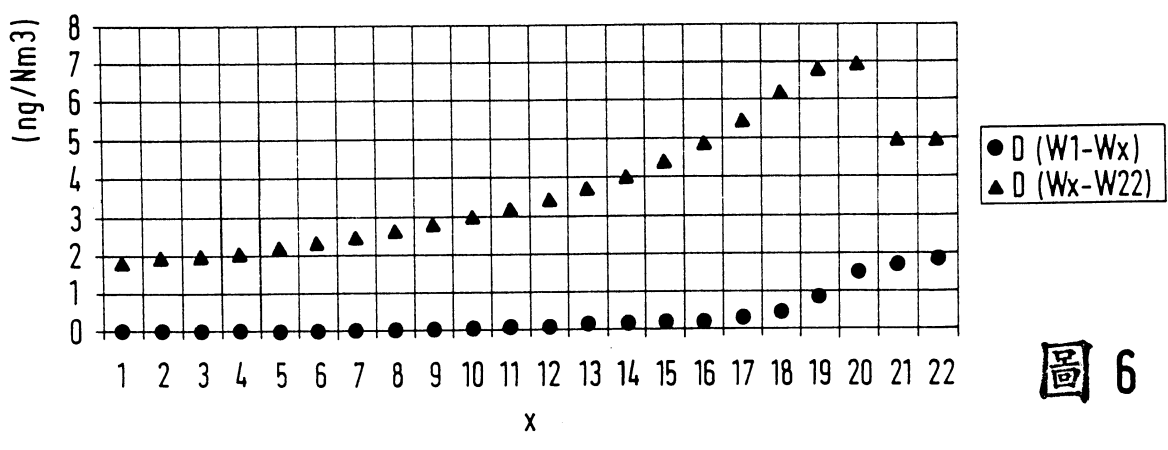


圖 6