

# 公告本

383238

88年11月17日 修正  
補充

申請日期	87.5.15
案 號	87107575
類 別	B2-D11/6

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

383238

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	自動檢測及去除連續鑄造產物表面瑕疵的方法與裝置
	英 文	Process and device for the automatical detection and removal of surface flaws of continuous casting products
二、發明人 創作	姓 名	1.佛克 萊納 史耐德 2.漢斯-約阿辛 巴拉赫
	國 籍	德國
三、申請人	住、居所	1.德國 57072 席根,利利蓮街 7 號 2.德國 57250 涅特芬,席格街 161 號
	姓 名 (名稱)	西馬格特蘭斯盤股份有限公司
三、申請人	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國 D-57250 涅特芬,上工業街 8 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	克勞斯 加里斯基

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

# 公告本

383238

88年11月17日 修正  
補充

申請日期	87.5.15
案 號	87107575
類 別	B2-D11/6

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

383238

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	自動檢測及去除連續鑄造產物表面瑕疵的方法與裝置
	英 文	Process and device for the automatical detection and removal of surface flaws of continuous casting products
二、發明 創作人	姓 名	1.佛克 萊納 史耐德 2.漢斯-約阿辛 巴拉赫
	國 籍	德國
三、申請人	住、居所	1.德國 57072 席根,利利蓮街 7 號 2.德國 57250 涅特芬,席格街 161 號
	姓 名 (名稱)	西馬格特蘭斯盤股份有限公司
三、申請人	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國 D-57250 涅特芬,上工業街 8 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	克勞斯 加里斯基

裝

訂

線

385233

(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: 1997.5.23. 案號: 97108365.4, 有 無主張優先權  
EPC

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 ( )

本發明關於一種在將連續鑄造產物自動檢測及去除表面瑕疵的方法，該連續鑄造產物在仍熱的狀態分割成部分長度，且在一滾壓道中的完工滾壓之前送到一材料除去機，特別是一研磨機，在該除去機中。連續鑄造產物的材料依其所要加工的表面上利用瑕疵尋找裝置所得知之瑕疵位置而多少有些密集地將材料去除，以及關於一種實施此方法的裝置。

依今日製造程序利用連續鑄造產生的鋼與非鐵金屬合金的前產物（半產品），例如金屬板、金屬錠及金屬條 (Knueppel) 為許多高價值之金屬產物，如鋼片或金屬絲。在這種連續鑄造裝置中產生一條或數條無端鑄造條帶，它們在通過一條冷卻及彎曲道後，被一個共移行的燃燒切割裝置或剪斷裝置在仍熱的狀態分割成部分件。此完工之結果產物隨後——如有必要，在該具有部分長度的部分件作預先加熱後——在一滾壓道中製成。在此，會有與程序技術有關的表面瑕疵——例如裂痕，平坦凹部及刻痕——一齊滾壓出來，如此會使所製之完工產品的品質降低到不堪用的程度。這點對於表面品質要求很高的不銹鋼片特別嚴重，因此這種缺點不能被接受。因此，主要在高價值材料製的前產物的場合，一般在完工滾壓之前，將前產物在特殊高壓研磨機中將表面研磨加工。然而此外亦有習知技術用鉋或銑切方式將材料從表面除去。

上述種類的一種材料除去的方法發表於歐洲專利 EP-3-0 053 274。爲了要在整個加工寬度範圍中使除去的材料儘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明 (✓)

量少而又要達成較佳且有利於再加工的表面品質，故藉著預選的推進路徑將此材料除去的步驟往復地沿鋼板長度方向及鋼板橫方向實施，並依所發生之表面瑕疵多寡而定而作密集處理。在該將鐵屑鉋除的工具（特別是研磨盤）前方設有一瑕疵尋找裝置（檢出器或視訊裝置），它將表面一直掃描找尋瑕疵源，且對應地利用所發生的瑕疵信號使材料除去的過程變得更密集。因而把切屑揚起的工具可多少向著鋼條帶或部分長度的鋼帶段的表面調移。

即使當把材料從連續鑄造產物用機械方式除去時，使用檢出器或視訊裝置係習知者，這種瑕疵尋找裝置在實際操作中通常只用於做手動式後加工。連續鑄造產物的表面一般在第一道普遍性的研磨後，由研磨機之一操作者由外觀作檢出，將瑕疵位置標識，並用手控制用此機器做後加工。因此進行方式要將表面加工中斷以檢查前產物（鋼板、鋼條、鋼錠）並將前產物利用材料除去機的放置枱從一個封裝此機器的艙室運送出來。爲了做檢查，操作者隨後要離開機器引導架（它往往並非就在材料除去機附近）。瑕疵尋找作業，以及判斷是否需做後加工的工作，係依操作者的資格及看法而定，因此很難確保品質保持一樣。操作者以手將所產生之瑕疵位置（例如用顏色）標示，然後將它用手控制移行以利用視訊攝影機作後加工。這種工作，由於周遭環境條件，例如熱、灰塵等以及因此造成之視線不佳往往是一種危險而時間密集的冒險。最後一點，前產物的最大溫度由於必須直接地接觸到操作者，因此受到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(2)

限制。這一點與業者的企圖——在儘量高的溫度做材料除去的作業——背道而馳，因為金屬或金屬合金在較高溫度較易加工，而且如要將熱的連續鑄造產物冷卻，檢查然後再做表面加工，然後又需再加熱以做進一步加工，從能量技術觀點來看，並不恰當。

因此本發明的目的在提供一種方法及一種實施此方法的裝置，藉之可避免上述缺點，且在表面加工時，使其經濟性及品質改善，且該加工作業本身可以特別結合到一個自動的電腦控制的程序中。

這種目的，依本發明的方法達成之道，係使該表面瑕疵被瑕疵尋找裝置當作影像資訊送到一個影像處理的處理機，並被一電腦讀入，該電腦接到該機械的控制裝置，且具有整合之比較與分析模組，在該電腦中，送來的數位影像資訊在一個圖案辨識程序中與典型之表面瑕疵之儲存之影像比較，並將結果（如瑕疵長度及寬度及瑕疵面積）直接處理且在就表面瑕疵的關係作分類後，儲存在一個參考座標的瑕疵檔案；或者儲存在一表面檔案後，在一隨後之分析程序中分類。另一種變更方式，也可將整個表面的地形圖儲存或顯示在一螢光幕上。因此可達成自動化及電腦控制的邏輯式一貫的程序導引及進行以及與品質有關的資料的建檔，且不論粗糙的（未經調整的）周圍環境條件，如熱、落塵、振動、機械應力、工作物表面及工作材料的比性質(specific property)以及表面瑕疵的種類及凹凸如何，都不受影響。在此，本發明基於一個認知，即：在無干擾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明(中)

之材料檢查技術中的習知的傳統方法(它們利用熱或磁性作用原理或根據超音波、感應或雷射的基礎操作)由於上述之特殊環境或使用條件而不能應用。

這種由處理機送到電腦的地形圖資料的加工係可立即在比較與分析模組中進行，因此結果可直接存在與座標關聯的瑕疵檔案中，在此還有一優點，即：電腦內的進一步處理只需回溯到小得多的與座標相關的瑕疵檔案。如不採此做法，另一種變更方式，在方法方面，係利用該輸入該與座標關聯的表面瑕疵的測量誤差在一道隨後的分析程序上做最終的分類。

將這種在比較及分析模組中處理的地形圖資料儲存到該與座標相關聯的瑕疵檔案中，誠然可使該與座標相關聯的檔案在線上與機器控制架連線，亦即：把瑕疵位置的影像立即傳輸到控制架中。

本發明一較佳設計中，該與座標相關聯的瑕疵檔案經由資料傳輸而傳到機器控制裝置，該機器控制裝置把瑕疵的自動處理作轉換。而這種與機器有關的自動化程度基本上可以依各種應用者而異的要求而定，而作配合。在此有多種可能性。因此整個表面地形的圖形可送到操作艙室的一個高解析度螢幕上。操作者可檢查此圖形，且不但決定那些瑕疵要處理，而且也立即移行到這種瑕疵位置。如不用此方式，也可採取使電腦只把瑕疵位置的影像以瑕疵度量尺寸及位置的資料送給使用者，而使用者可作選擇，並用手控制做加工。也可自動移行到瑕疵位置，並將其加工

## 五、發明說明 ( 5 )

用手控制方式或自動方式達成。

依本發明一種方案，該瑕疵的種類與發生頻繁數係由一個整合在電腦中的統計模組檢出，其中該電腦將瑕疵位置自動選出，並將「材料除去機」的「除去工具」經由機械控制而依使用作自動加工。因此在每一個參考點都有全自動的程序過程，其中該統計模組定義出一些標準，這些標準用將所要處理的瑕疵選出。

因此表面瑕疵可用以下方式消除：表面的影像資訊被一處理機準備，被一電腦讀入，且儲存在一檔案(Datei)中；與此作業平行地，也可作線上傳輸到機器引導架中一個螢幕上。在此，可以知悉及付諸實行的是：可將來之往復運動的工作或儲存枱的一路徑測量系統之沿工作物縱向（X位置）的座標儲存，並藉著分析影像資訊得到工作物橫向的座標（Y位置），以確保電腦中該瑕疵與前產物或工作物的地點的關聯。由於「瑕疵尋找裝置」或「檢測單元」檢測到了工作物二個側邊緣，且電腦可以藉所造成寬度做寬度的關聯（Y位置），因此這種作用可以達成。因此檔案含有工作物的完整地形圖，包括影像資訊（用X、Y座標表示）。

在一種實施此方法的裝置〔它包含一個與一更高階的電腦連接的材料除去機，特別是具有除屑工具的研磨機，例如研磨盤、鉋刀或銑切工具，及一個所要加工之產物的儲存枱，及至少一個瑕疵找尋裝置〕，依本發明，該瑕疵找尋裝置設計成檢單元形式，它至少有一攝影機及一照明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

## 五、發明說明(6)

裝置，二者係設在一個跨越過該放置枱的橫架上。此作光學加工的表面檢查所用的元件或刀具，在攝影機方面係為一平面或矩陣或行列攝影機，而在照明裝置方面，係為一種閃光燈裝置或鎂光燈或類似物。攝影機的數目或種類依在檢出瑕疵時所要之解析度（圖元數目）而定（例如縫隙寬約 0.1 mm 的裂痕）及工作物的寬度而定。檢查單元的照明裝置的光譜係配合這種性質，且如果要用閃光燈裝置，則要注意，閃光頻率與影像處理頻率（約 5 微秒）須互相調定。此外，這種系統設成使所有作影像處理及分析的元件在約 1 秒/米時加工枱或放置枱（例如研磨枱）或除去工具的支持件（例如在鉋或銑切場合）有夠高的加工速度及資料儲存能力。

依本發明一較佳設計，在除去機前方設有一第一檢查單元，而在除去機後方設有一第二檢查單元。如此，如果在研磨枱上的工具在研磨過程時沿縱向在檢查單元下方通過時，則檢查單元不可設在某位置（例如在研磨機的例子，則係在研磨盤軸上）的禁忌就可解除。如此，藉著將二個檢查單元各平行於此軸設置可確實將整個面作檢查。在此，宜將表面地形圖之個別部分區域的由此二個檢查單元所準備的資料在一個組合模組中重疊到整個檔案。此外，這種設在此除去機外或將此除去機封入的艙室外的檢查單元還有一優點，即它不受材料除去或研磨加工的直接影響〔例如火花飛濺(Funkenflug)，密集落塵，特別的熱負荷，振動，研磨盤破裂等等〕。如果要加工之工作物或前產物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不  
訂

## 五、發明說明( 7 )

的長度小於研磨盤軸與檢查單元間的距離，則可將一特別的檢查路徑整合到該機械控制裝置中。如果前產物在檢查前利用一個機械式清理作業除去鬆的污物，例如研磨屑、燒焦物、鬆離的烘粘著物（Anbackung）等，或者將表面交替地用壓縮空氣吹拂或吸取，則這種研磨或材料除去加工可更無干擾而安全地操作。

爲了將測量值更佳地檢出，在檢查單元具有數個攝影機の場合，攝影機要設成瀑布式。

另一種設計中，該攝影機設有一個光學濾光器。它可配合各種光譜，且除去干擾性光（照明體，眩目的火花）的影響。

另一種方案係在攝影機與照明裝置前設一保護片。它防止灰塵、火花及濕氣侵入以及由於機械性接觸造成的損害，此外並可使磨損部分容易更換。

此外亦提議將攝影機及照明裝置設計成包封絕熱及／或受冷卻方式。這點係用於防護很熱的連續鑄造產物的大量輻射熱。氣體（空氣、氮）或液體（水）冷卻媒，只要各依當地條件許可，都可適用，且宜將資料及能量傳輸的線路利用相關的絕熱物保護。

本發明其他特與優點見於申請專利範圍及以下說明，其中用一研磨機的實施例詳細說明本發明。圖式中：

第一圖係具有相關之檢查單元的一個可移行研磨枱的前視圖（a部分）與整體視圖（b），各用示意方式表示

；

## 五、發明說明 ( 8 )

第二圖係第一圖 b 部分的研磨單元，它具有電腦邏輯用以自動檢出表面瑕疵，用方塊圖示意表示。

[ 圖號說明 ]

- (1) 研磨艙(1)
- (2) 鋼板
- (3) 研磨枱
- (4)(5) 橫架
- (6)(7) 檢查單元
- (8) 攝影機
- (9) 照明裝置
- (10) 保護片
- (11) 處理機
- (12a)(12b) 瑕疵資料影像
- (13) 電腦
- (14) 檔案
- (15) 分析模組
- (16) 瑕疵檔案
- (17) 機械控制裝置
- (18) 螢光幕
- (19) 鍵盤

一個長時以來習知的鋼板研磨機（其細節未詳示，這種研磨機舉例而言，可見上述之 EP-B-0 053 274）具有至少一個研磨盤，它的外側作包封，設在一研磨艙(1)中。所要加工的工作物——此處係一鋼板(2)——係放在一可沿縱向

## 五、發明說明(9)

往復移行的研磨枱(3)上。研磨艙(1)的兩側有一橫架(4)或(5)它沿橫向跨越過帶有鋼板(2)的研磨枱(3)，橫架(4)或(5)上設有一第一或第二檢查單元(6)或(7)，該檢查單元可利用一直線驅動器橫向移行(見第一圖b部分)。此二檢查單元(6)(7)在此實施例中係由二個攝影機(8)及與之相關的照明裝置(9)構成(見第二圖)，其中該攝影機(8)及照明裝置(9)都包封成絕熱及/或受冷卻方式，且設有一個接在前方的保護片(10)。

也可採與上述枱式研磨機不同的變更方式使用一個手提研磨機，其中工具放在位置不動的裝置上，且研磨手機往復地沿縱向在工作物上移行。

爲了做自動之電腦控制的邏輯程序導引及進行，以及將與品質有關的資料建檔，故依第二圖有處理機(11)與該檢查單元(6)(7)配合，該處理機(11)把利用攝影機(8)從鋼板(2)表面求得的表面瑕疵以影像資訊的形式準備；這些將鋼板(2)的表面地形圖表現出來的資料被一個上面設置的電腦讀入並存在一檔案(14)中。電腦(13)有二整合的構成係爲一比較與分析模組(15)及一與座標相關聯的瑕疵檔案(16)；此外它與研磨機的機械控制裝置(17)連接。

在比較與分析模組(15)中把該數位式影像資訊在一圖形辨認程序與典型表面瑕疵的所儲存之影像〔見第二圖之圖號(12a)及(12b)〕比較，並將結果儲存在該與座標關聯的瑕疵檔案(16)中。這種就關係(例如瑕疵面積大小、瑕疵長度或寬度)的分類係在一隨後的分析程序中達成；另一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

## 五、發明說明(10)

種方法，係將送到電腦上的地形資料立刻用比較及分析模組(15)處理，並將結果直接存在一個與座標相關聯的表面檔案中。這種在線上與操作者艙室中的一個可作高解析度的螢光幕(18)連線的電腦(13)使得操作者可將整個表面地形的圖形求出，因此他可做一檢查，並利用一鍵盤(19)將研磨盤依標的使用以作隨後的瑕疵處理。另一種方式，亦可只提供瑕疵位置的影像，而用手或自動地移行到瑕疵位置，並用手控制或自動地作加工，換言之，在終效應做一個全自動的檢查及加工程序。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： )

自動檢測及去除連續鑄造產物表面瑕疵的方法與裝置

一種將連續鑄造產物(2)的表面瑕疵自動檢測的方法，該連續鑄造產物在仍熱的狀態分割成部分長度，且在一滾壓道中的完工滾壓之前送到一材料除去機(1)，特別是一研磨機，在該除去機中。連續鑄造產物(2)的材料依其所要加工的表面上利用瑕疵尋找裝置(6)(7)所得知之瑕疵位置而多少有些密集地將材料去除，其中：該表面瑕疵(12a)(12b)從瑕疵尋找裝置(6)(7)當作影像資訊送到一個影像處理的處理機(11)，並被一電腦(13)讀入，該電腦接到該機械的控制裝置(17)，且具有整合之比較與分析模組(15)，在該電腦中，送來的數位影像資訊在一個圖案辨識程序中與典型之表面

英文發明摘要(發明之名稱： )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： )

瑕疵之儲存影像比較，並將結果（如瑕疵長度及寬度及瑕疵面積）直接處理且在就表面瑕疵的關係作分類後，儲存在一個參考座標的瑕疵檔案(16)；或者儲存在一表面檔案後，在一隨後之分析程序中分類。另外亦關於一種裝置，此瑕疵尋找裝置設計成檢查單元(6)(7)形成，該檢查單元至少有一攝影機(8)及一照明裝置(9)，二者設在一橫跨放置枱(3)的橫架(14)上，且該檢查單元(6)(7)連接到該具有比較及分析模組(15)及一參考座標式瑕疵檔案(16)的電腦。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱： )

## 六、申請專利範圍

1. 一種自動檢測及去除連續鑄造產物表面瑕疵的方法，該連續鑄造產物在仍熱的狀態分割成部分長度，且在一滾壓道中的完工滾壓之前送到一材料除去機，特別是一研磨機，在該除去機中。連續鑄造產物的材料依其所要加工的表面上利用瑕疵尋找裝置)所得知之瑕疵位置而多少有些密集地將材料去除，其特徵在：該表面瑕疵被瑕疵尋找裝置當作影像資訊送到一個影像處理的處理機，並被一電腦讀入，該電腦接到該機械的控制裝置，且具有整合之比較與分析模組，在該電腦中，送來的數位影像資訊在一個圖案辨識程序中與典型之表面瑕疵之儲存影像比較，並將結果，如瑕疵長度及寬度及瑕疵面積直接處理，且在就表面瑕疵的關係作分類後，儲存在一個參考座標的瑕疵檔案；或者儲存在一表面檔案後，在一隨後之分析程序中分類。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該與座標相關聯的瑕疵檔案藉資料傳輸送到機器控制裝置，該機器控制裝置做瑕疵的自動處理。

3. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

該瑕疵種類及出現頻率繁率被一個整合在電腦中的統計模組測出，其中，該電腦將瑕疵位置自動選出，並將材料除去機的除去工具經由機器控制裝置依標的使用以作自動加工。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該與座標相關的瑕疵檔案在線上與機器控制柙連接。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

1. 一種自動檢測及去除連續鑄造產物表面瑕疵的方法，該連續鑄造產物在仍熱的狀態分割成部分長度，且在一滾壓道中的完工滾壓之前送到一材料除去機，特別是一研磨機，在該除去機中。連續鑄造產物的材料依其所要加工的表面上利用瑕疵尋找裝置)所得知之瑕疵位置而多少有些密集地將材料去除，其特徵在：該表面瑕疵被瑕疵尋找裝置當作影像資訊送到一個影像處理的處理機，並被一電腦讀入，該電腦接到該機械的控制裝置，且具有整合之比較與分析模組，在該電腦中，送來的數位影像資訊在一個圖案辨識程序中與典型之表面瑕疵之儲存影像比較，並將結果，如瑕疵長度及寬度及瑕疵面積直接處理，且在就表面瑕疵的關係作分類後，儲存在一個參考座標的瑕疵檔案；或者儲存在一表面檔案後，在一隨後之分析程序中分類。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該與座標相關聯的瑕疵檔案藉資料傳輸送到機器控制裝置，該機器控制裝置做瑕疵的自動處理。

3. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

該瑕疵種類及出現頻率繁率被一個整合在電腦中的統計模組測出，其中，該電腦將瑕疵位置自動選出，並將材料除去機的除去工具經由機器控制裝置依標的使用以作自動加工。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該與座標相關的瑕疵檔案在線上與機器控制柙連接。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

5. 一種用於實施申請專利範圍第 1 項之方法的裝置，包含一個與一設在上方之電腦(13)相連接的材料除去機，特別是研磨機，它具有一除去切屑的工具，例如研磨盤、鉋刀或銑具，並包含一放置枱(3)以放置所要加工的產物(2)，且具有至少一個瑕疵尋找裝置(6)或(7)，其中該電腦(13)與該機器控制裝置(17)連接，其特徵在：

此瑕疵尋找裝置設計成檢查單元(6)(7)形式，該檢查單元至少有一攝影機(8)及一照明裝置(9)，二者設在一個橫跨放置枱(3)的橫架(14)上，且該檢查單元(6)(7)連接到該具有比較及分析模組(15)及一參考座標式瑕疵檔案(16)的電腦。

6. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

在該材料除去機前方設有一第一檢查單元(6)，而在該除去機後方設有一第二檢查單元。

7. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

多數攝影機(8)設成瀑布方式。

8. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

該攝影機(8)設有一光學濾光器。

9. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

該檢查單元(6)(7)以可移行的方式設在該橫架(4)上。

10. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

該攝影機(8)及照明裝置(9)前方設有一保護片(10)。

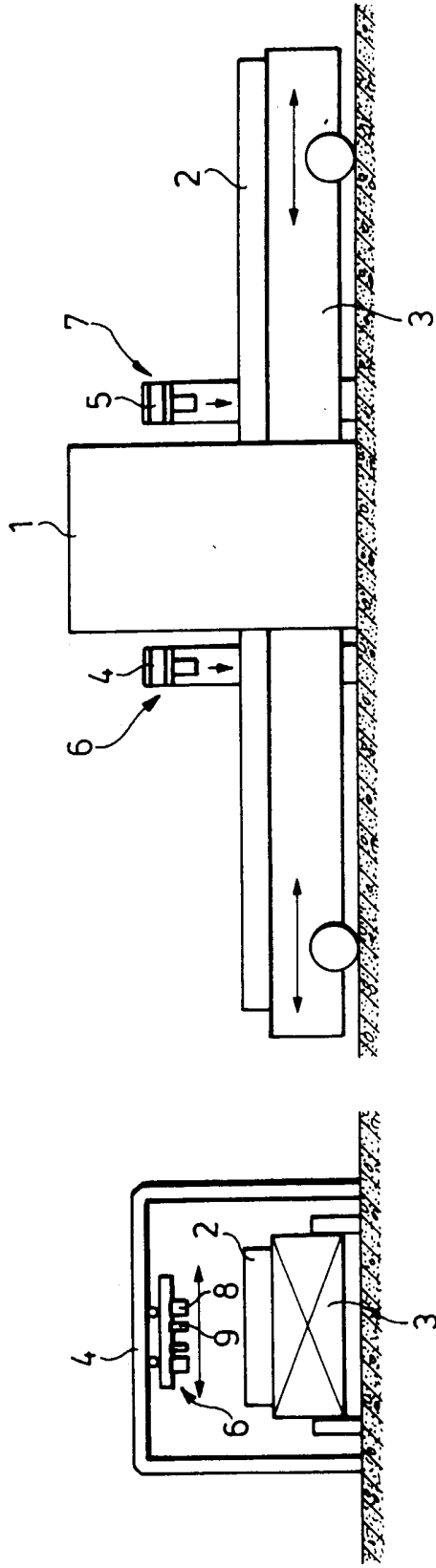
11. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中：

該攝影機(8)與照明裝置(9)包封成絕熱方式及／或受冷卻。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

第一圖a 第一圖b



第二圖

