

公告本

403679

申請日期	87 年 4 月 14 日
案 號	87105667
類 別	B07C 342

A4
C4

403679

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	粒狀物質之色彩分類機
	英 文	Color-sorting machine for granular materials
二、發明 創作人	姓 名	(1) 佐竹覺 (2) 伊藤隆文
	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—一四
	住、居所	(2) 日本國廣島縣三原市小坂町四九の二
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

403679

A6
B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
IPC分類：

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

1997 年 4 月 22 日 9-120227

☒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

本發明係有關用以揀別穀類顆粒，塑膠粒，咖啡豆，及其他粒狀材料之機器，且更明確言之，係有關粒狀材料之色彩分類機中之光電偵測裝置或光偵測器之改良。

此處所討論之粒狀材料之色彩分類機包含一原料供應裝置，一輸送裝置使供應單位所饋給之原料顆粒在一大致固定軌道或徑路中落下，一光偵測裝置沿原料顆粒落下之徑路上設置，用以光偵測落下之原料顆粒，及一揀別裝置用以移去不良之顆粒。該機器經由光偵測裝置偵測所接收之來自（沿降下徑路通過光偵測裝置之）不良顆粒，即變色顆粒及外物，諸如玻璃，石粒等之光量之變化，並根據偵測信號之值，操作揀別裝置，以揀出原料顆粒中不良之顆粒，例如由噴氣等吹出之。

已知有此種光偵測裝置，此由光照亮原料顆粒，分離反射光為紅及綠，或紅，綠，及藍光波長，由可見光感測器光偵測每一波長，及根據所獲得之偵測值，由不良顆粒之特定顏色辨別顆粒。

此種光偵測裝置之一例參考圖 5 加以說明。圖示之光偵測裝置設有一光偵測單位 3 0 0，此包含一凝聚透鏡 3 5 0，一分色稜鏡 3 6 0，及二可見光感測器 3 3 0 及 3 3 0。分色稜鏡 3 6 0 適於分離由欲揀別之原料顆粒 G 所反射之光為一紅波長及一綠波長，並引導波長之一，例如紅波長垂直於另一波長。由稜鏡 3 6 0 所分離之各別波長入射於用以偵測紅波長之可見光感測器 3 3 0 上，及用

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

水

五、發明說明 (2)

以偵測綠波長之可見光感測器 3 3 0 上，二波長分別提供於其進行徑路上，並被偵測。對所偵得之紅波長及綠波長之值執行比率計算，即顏色分析，及當比率計算之值在預定臨限值以外時，一噴嘴單位操作，及揀出紅色之壞微粒。此光偵測裝置例如可見之於日本專利公報 3 - 6 2 5 3 2 及 3 - 7 8 6 3 4 號。

而且，一顆粒揀別機器（此由近紅外線光及可見光揀出欲揀別之材料中之不良顆粒，諸如變色顆粒及石粒及玻璃等無機雜質）顯示於日本專利公報 8 - 2 2 9 5 1 7 號。如圖 6 所示，此顆狀材料之色彩分類機之情形為，所偵測之光由二色鏡 3 1 0 分離為近紅外線光及可見光之二波長，及引導二波長之一垂直於另一之方向上。如此分開之各別波長由設於其通過之位置中之近紅外線感測器 3 4 0 及可見光線感測器 3 3 0 偵測。一噴嘴單位依感測器所偵得之值及事先設定之標準值間之比較操作，以揀出不良之顆粒。

日本專利申請書公報 8 - 2 2 9 5 1 7 號亦顯示一光偵測單位 3 0 0，如顯示於圖 7。此單位包含一感測部份 3 8 0，此具有一可見光感測器 3 3 0 及一近紅外線光感測器 3 4 0 構製成一體。光偵測單位 3 0 0 由可見光感測器 3 3 0 偵測在欲揀別之材料之降下徑路上部上之一光偵測位置 F 1，及在降下徑路之下部上之光偵測位置 F 2 由近紅外線感測器 3 4 0 偵測。

如圖 5 及 6 所示之顆粒材料之色彩分類機由單個光偵

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

測器執行偵測在近紅外線範圍中之波長及可見光範圍中之波長，或偵測紅波長及綠波長，或紅，綠，及藍波長，經由上述之二色鏡或分色稜鏡分裂來自受揀別之材料之光為二或三波長，及引導各波長入射於各別波長之移行方向中所設置之光感測器上。由此種光偵測結構，二或三光接收感測器相互垂直安排於二色鏡或分色稜鏡周圍，故整個光偵測單位體積變大。而且，需使自同一位置中受揀別之同一材料顆粒偵測之光入射於各別感測器上。然而，如上述，各別光接收感測器安排於相互垂直之位置中，故安排各別感測器，使偵測之光精確入射於二或三感測器之對應一個上甚為困難。

另一方面，圖 7 所示之光偵測單位 3 0 0 (此包含感測部份 3 8 0，具有可見光感測器 3 3 0 及近紅外線光感測器 3 4 0 製成一體) 可解決上述之體積增加及定位問題。然而，當感測部份 3 8 0 之光接收感測器由例如用以偵測紅波長之一可見光感測器及用以偵測綠波長之一可見光感測器構成，且用於根據各別波長執行所謂顏色揀別時，不能達成顏色揀別。其理由為，紅波長及綠波長分別在不同之光偵測位置 F 1 及 F 2 處偵測，且無法辨別自 F 1 及 F 2 所偵測之光為來自同一顆粒之紅波長及綠波長。

發明概要

鑒於以上問題，本發明之一目的在提供一種粒狀材料之色彩分類機，裝有一小光偵測裝置，此能執行顏色揀別

五、發明說明 (4)

本發明之另一目的在提供一種粒狀材料之色彩分類機，此可執行顏色揀別，並精確移去不良之顆粒。

爲此等目的，本發明目標在整合構製並排之多個光接收感測器，並整合提供多個光徑路自一凝聚透鏡至各別光接收感測器，從而使該裝置小巧，及由多個感測器同時光偵測同一位置中之同一顆粒。

依本發明，提供一種粒狀材料之色彩分類機，此包含一裝置用以供應原料顆粒，一輸送裝置用以使由供應裝置所饋給之原料顆粒在一大致固定之軌道或徑路中落下，至少一光偵測裝置沿原料顆粒落下之軌道設置，用以光偵測落下之原料顆粒，並用以輸出偵測信號，一揀別裝置用以依據光偵測裝置之輸出信號，移去不良之顆粒，及一控制裝置連接至供應裝置，光偵測裝置，及揀別裝置，用以控制操作。光偵測裝置包含一偵測單位，此含有一凝聚透鏡用以收集來自落下之原料顆粒之光，及多個濾光鏡分離通過透鏡之光，及多個光接收感測器與濾光鏡相對應，一背景單位，及照亮單位。多個光接收感測器構製成一單位體並排於同一平面上。光偵測裝置另包含一稜鏡置於凝聚透鏡及光接收感測器之間。此稜鏡具有一表面用以撓曲與光接收感測器同數之光徑路，俾多個光接收感測器接收同一視點之光。

在此顆狀材料之色彩分類機中，來自同一光偵測位置之光通過凝聚透鏡，由濾光鏡分離，並由稜鏡之光徑路繞

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

射表面精確入射於各別光接收感測器上。

多個濾光鏡宜並排固定於稜鏡之光接收表面上。而且，光徑路繞射表面宜製成使稜鏡之與凝聚透鏡相反之面為凹入形。由此構形，通過稜鏡之光受引導向收斂，及光接收感測器之安排更為小巧。

光偵測單位宜具有一分隔板在稜鏡之相鄰光徑路繞射表面間之界線及對應之相鄰光接收感測器之界線之間。分隔板分隔自稜鏡之繞射表面至對應感測器之光徑路及相鄰光徑路，俾每一光接收感測器之光偵測值不受其他光接收感測器之光之影響，且提高光偵測之精確度。

輸送裝置宜適於使原料顆粒成帶狀流落下，其中，多個原料顆粒橫向並排，及揀別裝置包含一噴嘴單位，具有多個空氣噴嘴與帶狀流中之原料顆粒對應，及光接收感測器各具有光接收元件，其數與帶狀流中之原料顆粒數及空氣噴嘴數相同，帶狀流中不良之顆粒由對應位置中之光接收元件偵測，並由對應位置中之空氣噴嘴精確及確實移去。

附圖簡述

自以下參考附圖所作之實施例之說明，可明瞭本發明之以上及其他特色及優點，在附圖中：

圖 1 A 為概要圖，顯示本發明之第一實施例之粒狀材料之色彩分類機，尤其是其一光偵測置；

圖 1 B 為平面圖，顯示圖 1 裝置中之二光感測器；

五、發明說明 (6)

圖 1 C 爲概要圖，顯示圖 1 裝置中之一凝聚透鏡之修改；

圖 2 爲概要圖，顯示圖 1 裝置所屬之一光接收信號處理單位；

圖 3 爲概要圖，顯示本發明之第二實施例之粒狀材料之色彩分類機，尤其是其一光偵測裝置；

圖 4 爲概要圖，顯示圖 3 裝置所屬之一光接收信號處理單位；

圖 5 顯示粒狀材料之普通色彩分類機中之一光偵測裝置；

圖 6 顯示粒狀材料之另一普通色彩分類機中之一光偵測裝置；及

圖 7 顯示粒狀材料之又另一普通色彩分類機中之一光偵測裝置。

主要元件對照表

3	光偵測裝置
6 b	鹵光燈
5	分隔板
9	凝聚透鏡
1 0	濾光鏡
1 1	稜鏡
1 8	比較電路
2 5	噴嘴單位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

1 1 0 光徑路繞射表面

較佳實施例之詳細說明

參考圖 1 至 4，說明本發明之較佳實施例。

圖 1 及 2 顯示第一實施例之粒狀材料之色彩分類機之主要部份。

粒狀材料之色彩分類機整個由參考編號 1 標示，並包含裝置 5 0 1 用以供應原料顆粒，輸送裝置用以使由供應裝置所饋給之原料顆粒 G 在一大致固定之軌道或徑路中落下，一裝置 3 用以由光偵測原料顆粒 G，用以揀別不良之顆粒之裝置，一管 2 2 用以收集良好之顆粒，及裝置 5 0 2 連接至原料供應裝置，光偵測裝置 3，及揀別裝置，用以控制操作。

原料供應裝置 5 0 1 例如為一顆粒儲放漏斗，及設於其下部之一饋給閥或滾子。原料輸送裝置包含一溝形斜槽 2，俾使顆粒平坦，並成薄帶形落下。揀別裝置包含一噴嘴單位 2 5，此適於自多個噴口 5 a 噴射空氣，圖中僅顯示其一。而且，收集管 2 2 用作接收落下之顆粒，並將其取出機器之裝置。

光偵測裝置 3 由二組成件組構成，此等橫置於原料顆粒 G 自輸送裝置之槽 2 之端部落下之降下或落下徑路 A 中。

在落下徑路 A 之一側（圖左側）上之組成件組包含一背景 4，含有一第一反射鏡 4 a 及一第二反射鏡 4 b，一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

螢光燈 6 a，及一鹵光燈 6 b。第一反射鏡 4 a 及第二反射鏡 4 b 分開，並垂直設置。螢光燈 6 a 置於第一反射鏡 4 a 上方，與其相對應，及鹵光燈 6 b 置於第二反射鏡 4 b 下方，與其相對應。一分隔板 5 設置於反射鏡 4 a 及 4 b 之間，並防止二反射鏡間之光干擾。第一反射鏡 4 a 及第二反射鏡 4 b 之角度可調整，以引導光至偵測位置 F 中之原料顆粒 G 上。

落下徑路 A 之另一側（圖右側）之組成件組包含一螢光燈 7 a，一鹵光燈 7 b，及一光偵測單位 2 1。光偵測單位 2 1 包含一凝聚透鏡 9，一第一濾光鏡 1 0 a，一第二濾光鏡 1 0 b，一稜鏡 1 1，及一感測部份 1 4。感測部份 1 4 具有一近紅外線感測器 1 2 A 及一可見光感測器 1 3 B，二者垂直安排，並固定成一單位體。凝聚透鏡 9，稜鏡 1 1，及感測部份 1 4 依此順序自落下徑路 A 之近側至遠側對齊，以連續接收來自偵測位置 F 之光。螢光燈 7 a 置於凝聚透鏡 9 上方，鹵光燈 7 b 置於凝聚透鏡 9 下方，及二者用作照亮裝置。

稜鏡 1 1 具有一斷面，具有一入射之下垂表面在光偵測位置之側，光（波長）入射於其上，一對光徑路繞射表面在與入射表面之相反之側，及上及下表面連接入射表面至每一光徑路繞射表面。稜鏡 1 1 為具又有此斷面之水平伸長形，即是在與圖平面垂直之方向上伸長之形狀。稜鏡 1 1 之光入射表面上固定第一濾光鏡 1 0 a 及第二濾光鏡 1 0 b，第一濾光鏡僅通過近紅外線範圍之波長，第二濾

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (9)

光鏡僅通過可見範圍之波長。濾光鏡 10 a 及 10 b 具有沿稜鏡之入射表面上伸長之形狀，並垂直安排，在本實施例中，第一濾光鏡在上方，及第二濾光鏡在下方。

在與稜鏡 11 之入射表面相反之面上，即接近感測部份 14 之面上，形成光徑路繞射表面 11 a 及 11 b，此等決定光分離為近紅外線範圍及可見範圍之光之徑路。光徑路繞射表面 11 a 向下左方傾斜，俾引導光至近紅外線感測器 12 A，及光徑路繞射表面 11 B 向下右方傾斜，俾引導光至可見光感測器 13 B。設置一偵測光分隔板 15，自光徑路繞射表面 11 a 及光徑路繞射表面 11 b 間之界線 23 延伸至近紅外線感測器 12 A 及可見光感測器 13 B 間之界線 24，且此分隔可見範圍及近紅外線範圍中之光，此等自各別徑路繞射表面上發射。

而且，即使凝聚透鏡 9 在本實施例中之一單個單位件，但此可包含一透鏡組 9 a，此適當合併多個凹及凸透鏡，如顯示於圖 1 C。

現說明感測部份 14。感測部份 14 具有一帶形基底材料或包裹 16，一近紅外線感測器 12 A 及一可見光感測器 13 B，二者固定於包裹 16 上。感測器 13 A 及 13 B 各沿包裹 16 上延伸成條形，及近紅外線感測器 12 A 置於上方，及可見光感測器 13 B 置於下方。然而，感測器 12 A 及 13 B 以及濾光鏡 10 a 及 10 b 之安排可與以上相反。換言之，可見光感測器 13 b 可置於上方，及近紅外線感測器 12 a 置於下方。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

近紅外線感測器 1 2 A 包含感測器列 A 1 - A 1 2 並排成一行，各由一組三光接收元件構成。同樣，可見光感測器 1 3 B 包含水平對齊之感測器列 B 1 - B 1 2，感測器列各具有三光接收元件並排成一組。近紅外線感測器 1 2 A 及可見光感測器 1 3 B 安排於包裹 1 6 上之方式為，感測器列 B 1 剛在對應之感測器列 A 1 下面，同樣，其他感測器列 A 2 - A 1 2 與各別感測器列 B 2 - B 1 2 相對應，閱圖 1 B。

濾光鏡 1 0 a，1 0 b，及稜鏡 1 1 之長度，即在與圖平面垂直之方向上之幅度，以及感測器列 A 1 - A 1 2 及 B 1 - B 1 2 之數設定約等於同時通過偵測位置 F 之原料顆粒 G 之總數。換言之，或測器列 A 1 及 B 1 相當於通過偵測位置 F 之帶狀流之一邊處之原料顆粒，及感測器列 A 1 2 及 B 1 2 相當於在相對邊處之一原料顆粒。

參考圖 2，近紅外線感測器 1 2 A 及可見光感測器 1 3 B 連接至控制裝置 5 0 2 之一光接收信號處理單位 2 0，及噴嘴單位 2 5 電連接至光接收信號處理單位 2 0。光接收信號處理單位 2 0 包含放大器 1 7 A 及 1 7 B，比較電路 1 8 A 及 1 8 B，及一剔出操作電路 1 9。噴嘴單位 2 5 具有剔出閥 E 1 - E 1 2 分別與多個噴口 2 5 a 相對應，及剔出閥 E 1 - E 1 2 並排成一行，如圖中可見。

而且，除本發明改良目標之光偵測裝置及有關之控制裝置部份外，粒狀材料之色彩分類機 1 之結構可與普通者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (1)

相同，且為簡單起見，在此不進一步說明原料供應裝置 5 0 1，輸送裝置 2，及噴嘴單位 2 5。

故此，參考圖 3 及 4，說明第二實施例之粒狀材料之色彩分類機。

第二實施例之機器為第一實施例之修改。在此，與第一實施例相似之組成件標以相同之參考編號，且其說明從略。與第一實施例同樣，此機器之光偵測裝置 3 0 包含二組成件組，設置具有原料顆粒 G 自一槽 2 降下或落下之徑路 A 置於其間。

在落下徑路 A 之一側，圖左方有一背景 4 0，包含第一，第二，及第三反射鏡 4 0 a，4 0 b，及 4 0 c。第一，第二，及第三反射鏡 4 0 a，4 0 b，及 4 0 c 各自分開且可調整角度。而且，一照亮單位 8 0 a 發射紅照亮光，此設置於第一反射鏡 4 0 a 之斜上方，一照亮單位 8 0 b 發射綠照亮光，此設於第二反射鏡 4 0 b 斜上方，及照亮單位 8 0 c 發射藍照亮光，在第三反射鏡 4 0 c 斜上方。第一及第二反射鏡之間及第二及第三反射鏡之間設有分隔板 5 0 a 及 5 0 b，俾一反射鏡之照亮光不致入射於另一反射鏡上。

另一方面，在落下徑路 A 之另一側，在圖右方，有一螢光燈 7 0 及一光偵測單位 2 3 0。光偵測單位 2 3 0 具有一凝聚透鏡 9 0，一稜鏡 1 1 0，及一感測部份 1 2 0，自落下徑路 A 近側依次對齊。螢光燈 7 0 置於凝聚透鏡 9 0 上及下方之各別位置中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明 (12)

感測部份 1 2 0 具有第一，第二，及第三可見光感測器 1 2 0 a，1 2 0 b，及 1 2 0 c，此等感測器垂直安排，並形成一體。而且，稜鏡 1 1 0 適於引導所偵得之自光偵測位置 F 通過凝聚透鏡 9 0 而入射於其上之光至第一，第二，及第三可見光感測器 1 2 0 a - 1 2 0 c。

更明確言之。稜鏡 1 1 0 具有一斷面形狀，具有一下垂之入射表面在光偵測位置之側，此接收光（波長）；光徑路繞射表面在與入射表面相反之側；及上及下平坦表面連接入射表面及光徑路繞射表面。稜鏡 1 1 0 構製成具有此斷面之橫向伸長成帶形狀。一第一濾光鏡 1 0 0 a 僅通過藍光，一第二濾光鏡 1 0 0 b 僅通過綠光，及一第三濾光鏡 1 0 0 c 僅通過紅光，各依此順序垂直固定於稜鏡 1 1 0 之入射表面上。在稜鏡 1 0 0 之與入射表面相反之面上，或在接近感測部份 1 2 0 之面上，形成光徑路繞射表面 1 1 0 a，1 1 0 b，及 1 1 0 c，此等決定由濾光鏡 1 0 0 a，1 0 0 b，及 1 0 0 c 分離為藍，綠，及紅光之徑路。光徑路繞射表面 1 1 0 a 向左下方傾斜，及光徑路繞射表面 1 1 0 c 向右下方傾斜，及光徑路繞射表面 1 1 0 b 形成一曲線，此連接二傾斜表面。

一偵測光分隔板 1 5 0 a 設置於光徑路繞射表面 1 1 0 a 及光徑路繞射表面 1 1 0 b 間之界線 1 1 0 d 及可見光感測器 1 2 0 a 及可見光感測器 1 2 0 b 間之界線 1 2 0 d 之間。同樣，一偵測光分隔板 1 5 0 b 設置於光徑路繞射表面 1 1 0 b 及光徑路繞射表面 1 1 0 c 間之界

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (13)

線 1 1 0 e 及可見光感測器 1 2 0 b 及可見光感測器 1 2 0 c 間之界線 1 2 0 e 之間。偵測光分隔板 1 5 0 a 及 1 5 0 b 分隔由光徑路繞射表面 1 1 0 a , 1 1 0 b , 及 1 1 0 c 所發射之藍, 綠, 及紅光。

第一, 第二, 及第三可見光感測器 1 2 0 a - 1 2 0 c 各具有多個感測器列橫向並列安排, 及感測器列各由多個光接收元件構成。第一, 第二, 及第三可見光感測器 1 2 0 a - 1 2 0 c 之感測器列各與第一實施例相似安排於一包裹中, 俾與其他感測器列對應。

如顯示於圖 4, 感測部份 1 2 0 連接至控制裝置 5 1 2 之一光接收信號處理單位 2 1 0。光接收信號處理單位 2 1 0 包含放大器 1 7 0 A, 1 7 0 B, 及 1 7 0 C, 一比率計算電路 1 8 0, 一比較電路 1 9 0, 及一剔出操作電路 2 0 0。剔出操作電路 2 0 0 連接至一噴嘴單位 2 2 0。

現說明第一及第二實施例之機器之操作。

先再參考圖 1 及 2, 說明第一實施例。由原料供應裝置 5 0 1 所饋給之原料顆粒 G 自槽 2 滑下, 並自槽 2 之輸送端放出於大約直線降下或落下軌道或徑路 A 中。

在操作期間中, 在光偵測置 3 中, 鹵光燈 6 b 之照亮光由分隔板 5 阻斷, 不能入射於第一反射鏡 4 a 上, 且僅入射於第二反射鏡 4 b 上, 被反射成背景光 b 1。背景光 b 1 通過光偵測位置 F, 並入射於凝聚透鏡 9 上, 及然後入射於第一濾光鏡 1 0 a 上。第一濾光鏡 1 0 a 僅容許近

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

紅外線範圍，波長為 $1,400 - 1,600 \text{ nm}$ 之光通過。在近紅外線範圍之此背景光入射於稜鏡 11 上，由光徑路繞射表面 11a 改變其光徑路，並入射於近紅外線感測器 12A 上。同樣，來自螢光燈 6a 之照亮光由分隔板 5 阻斷，不能入射於第二反射鏡 4b 上，且此僅入射於第一反射鏡 4a 上，被反射成背景光 a1。背景光 a1 通過光偵測位置 F，並入射於凝聚透鏡 9 上，且僅在可見光範圍，波長為 $420 - 490 \text{ nm}$ 之光通過第二濾光鏡 10b，並入射於稜鏡 11 上。此光由光徑路繞射表面 11b 改變其光徑路，並入射於可見光感測器 13B 上。

此時，偵測光分隔板 15 分隔自二光徑路繞射表面發射之光，不使該光進入其對應之感測器以外之光接收感測器中。

當已離開槽 2 之原料顆粒 G 進入落下徑路 A 之光偵測位置 F 中，同時由螢光燈 7a 及鹵光燈 7b 照射時，反射來自螢光燈 7a 及鹵光燈 7b 之光。反射之光通過凝聚透鏡 9，並入射於第一及第二濾光鏡 10a 及 10b 上，並分離為可見光範圍及近紅外線範圍。在可見光範圍中之反射光由稜鏡 11 之光徑路繞射表面 11b 改變其光徑路，並入射於可見光感測器 13B 上。而且，在近紅外線範圍中之反射光亦由稜鏡 11 之光徑路繞射表面 11a 改變光徑路，並入射於近紅外線感測器 12A 上。

來自近紅外線感測器 12A 之偵測值信號發送至放大器 17A，且在放大後，發送至比較電路 18A。比較電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (15)

路 1 8 A 比較放大之偵測值信號及事先儲存之一臨限電壓。如偵測值在臨限值外，則比較電路 1 8 A 發送一信號至剔出器操作電路 1 9，且剔出噴嘴單位 2 5 作用。

由可見光感測器 1 3 B 所偵得之值亦同樣發送至放大器 1 7 B，且在放大後，發送至比較電路 1 8 B。比較電路 1 8 B 比較放大之偵測值信號及事先儲存之一臨限電壓。當偵測值在臨限值外，則比較電路 1 8 B 發送一信號至剔出器操作電路 1 9，以操作剔出噴嘴單位 2 5。

在本實施例中，不良顆粒之偵測由決定原料顆粒 G 所反射之光量及背景光量間之差是在固定臨限值之外或之內來執行。

然而，此偵測可由通過原料顆粒 G 之光量及背景光量間之差來執行。噴嘴單位 2 5 之剔出閥 E 1 - E 1 2 與近紅外線感測器 1 2 A 之感測器列 A 1 - A 1 2 及可見光感測器 1 3 B 之感測器列 B 1 - B 1 2 相對應，即是，例如，如由感測器列 A 1 偵得之值在比較電路 1 8 A 處之預設定值以外，則剔出閥 E 1 由剔出操作電路 1 9 操作。同樣，感測器列 A 1 - A 1 2 及 B 1 - B 1 2 與剔出閥 E 1 - E 1 2 對應，俾剔出閥 E 3 與感測器列 B 3 相對應，及剔出閥 E 5 與感測器列 A 5 相對應。

如上述，感測器列 A 1 - A 1 2 及 B 1 - B 1 2 不獨在垂直上相對應，且亦與在偵測位置 F 處之原料顆粒，且亦與噴嘴單位 2 5 之剔出閥 E 1 - E 1 2 相對應。如此，自光偵測位置 F 處所偵得之光入射於對應之感測器列，例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

如 A 1 及 B 1 , 及 A 2 及 B 2 上 , 而不入射於非對應之感測器列 , 諸如 A 1 及 B 2 , 及 A 2 及 B 1 上。故此 , 不良之顆粒 , 諸如外物及變色顆粒由對應之感測器列及剔出器可靠地揀出。

現參考圖 3 及 4 , 說明第二實施例。第二實施例之機器之操作幾乎與第一實施例相同 , 且僅說明不同之部份。

在操作期間中 , 照亮單位 8 0 a 之紅照亮光由分隔板 5 0 a 阻斷 , 且僅照射於第一反射鏡 4 0 a 上 , 且此被反射成背景光 a 1 , 通過光偵測位置 F 。背景光 a 1 通過凝聚透鏡 9 0 及第三濾光鏡 1 0 0 c , 入射於稜鏡 1 1 0 上 , 在此 , 光徑路由稜鏡 1 1 0 之光徑路繞射表面 1 1 0 c 改變 , 並入射於第三可見光感測器 1 2 0 c 上。此時 , 由光徑路繞射表面 1 1 0 c 所發射之背景光由偵測光分隔板 1 5 0 b 分離 , 俾此光對第二可見光感測器 1 2 0 b 無影響 , 且此光進入第三可見光感測器 1 2 0 c 中。照亮單位 8 0 b 及 8 0 c 之綠及藍照亮光分別由第二及第三反射鏡 4 0 b 及 4 0 c 同樣反射 , 並成為背景光 b 1 及 c 1 , 此等通過光偵測位置 F , 凝聚透鏡 9 0 , 第二及第一濾光鏡 1 0 0 b , 1 0 0 c , 及稜鏡 1 1 0 之光徑路繞射表面 1 1 0 b , 1 1 0 a , 並入射於第二及第一可見光感測器 1 2 0 b , 1 2 0 a 上。

另一方面 , 來自螢光燈 7 0 之照亮光照射於原料顆粒 G 上並被反射。反射之光通過凝聚透鏡 9 0 , 第一 , 第二 , 及第三濾光鏡 1 0 0 a , 1 0 0 b , 及 1 0 0 c , 及稜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (17)

鏡 1 1 0 之光徑路繞射表僅 1 0 a , 1 1 0 b , 及 1 1 0 c , 並入射於應之第一, 第二, 及第三可見光感測器 1 2 0 a , 1 2 0 b , 及 1 2 0 c 上。

第一, 第二, 及第三可見光感測器 1 2 0 a , 1 2 0 b , 及 1 2 0 c 偵測來自入射背景光 a 1 , b 1 , 及 c 1 , 及由原料顆粒 G 所反射之光所組成之光偵測光之紅, 綠, 及藍波長。偵測值由連接於各別感測器之放大器 1 7 0 A , 1 7 0 B , 及 1 7 0 C 放大, 並發送至比率計算電路 1 8 0 。比率計算電路 1 8 0 根據各別偵測值, 執行比率計算, 及所計算之比率輸入至比較電路 1 9 0 。比較電路 1 9 0 比較比率值及事先決定之臨限電壓比率值 (此相當於特定顏色) 。如比率值在臨限值之外, 則比較電路 1 9 0 發送一剔出操作信號至剔出操作電路 2 0 0 。然後噴嘴單位 2 2 0 由剔出操作電路 2 0 0 操作, 並揀出欲揀別之變色顆粒或不良顆粒。且在此第二實施例中, 如第一實施例中所述, 欲與臨限值比較之光偵測光可根據背景光及通過原料顆粒 G 之光。

且在此實施例中, 三可見光感測器之各別感測器列安排在垂直上相互對應, 來自同一光偵測位置 F 之偵測光入射於三感測器之對應感測器列上。故此, 可由正確與欲偵測之顆粒對應之感測器列之偵測值精確執行比率計算, 且可揀別出目標顆粒或目標顏色。

本發明之顆狀材料之色彩分類機並不限於以上之實施例, 且在後附申請專利範圍內可有各種變化。雖未顯示,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

但可設置多個光感測器，同類之感測器可安排成多個，及照亮單位及濾光鏡可為由各別感測器決定之型式。例如，可設置二可見光感測器，用以執行顏色揀別，或設置二可見光感測器，用於例如紅及綠波長上，及一近紅外線感測器用以執行顏色揀別，及揀別無機材料。而且，雖以上說明提供一組光偵測裝置之例，但可裝置二組用以光偵測前及後原料顆粒，自不待言。

如上述，在本發明之顆狀材料之色彩分類機之光偵測單位中，凝聚透鏡，濾光鏡，及固定於同平面中之多個光接收感測器依此順序排列，稜鏡具有與光接收感測器同數之光徑路繞射表面，且設置於凝聚透鏡及光接收感測器之間，及多個光接收感測器接收在同一視點處之光。故此，來自同一光偵測位置之光通過凝聚透鏡，並由濾光鏡分離，及每一光（波長）經由稜鏡之光徑路繞射表面入射於對應之光接收感測器上。如此，由於使用小巧之感測部份，具有多個光接收感測器並列安排，並形成一單位體用以偵測不同之波長，且由於對應之光由稜鏡之光徑路繞射表面精確入射於每一光接收感測器上，故本發明可使光偵測裝置製成較之上述二色鏡或色分離稜鏡系統（其中，光接收感測器相互垂直）小巧。

而且，在本發明之光偵測器中，由於光接收感測器並列安排，故感測部份或單位可容易構形，使一感測器之部份配合其他感測器之對應部份，且可施加預定波長之光於多個光接收感測器之對應部份上，即使無普通技術中所需

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (19)

之各別光接收感測器之個別位置調整亦然。而且，在具有多個光接收感測器構成一體之普通光偵測單位，每一可見光感測器具有不同之光偵測位置，且故此，不能自偵得之光辨認出同一原料顆粒，並執行顏色揀別。依據本發明，來自同一光偵測位置之光經由與各別可見光感測器相對應之濾光鏡分離，及然後經稜鏡之光徑路繞射表面入射於對應之可見光感測器上。故此，可經由比率計算或以各別偵得之光為基礎之顏色分析，執行顏色揀別。例如，由設置二可見光感測器及一近紅外線感測器，及依此等光接收感測器設置濾光鏡及光徑路繞射表面，則可由單個小巧之光偵測單位執行顏色揀別，及外物，諸如石粒及玻璃等之揀別。故此，光接收感測器可作各種組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

粒狀物質之色彩分類機

四、中文發明摘要(發明之名稱：

一種粒狀材料之色彩分類機(1)以光偵測沿一大致固定徑路(A)落下之原料顆粒(G)，並由顏色揀出不良顆粒。供此用之一光偵測單位(21; 230)包含一凝聚透鏡(9; 90)，多個濾光鏡(10a, 10b; 100a, 100b, 100c)，及與濾光鏡相對應之多個光接收感測器(12A, 13B; 120a, 120b, 120c)，並能偵測多個波長。光接收感測器(12A, 13B; 120a, 120b, 120c)並排置於同平面上，製成一單位體，光接收感測器間無需位置調處，且可減小光偵測系統之體積。一稜鏡(11; 110)設置於凝聚透鏡(9; 90)及光接收感測器之間。稜鏡具有與光接收感測器同數之光徑路繞射表面(11a, 11b; 110a, 110b, 110c)，俾光接收感測器接收同一視點之光，並可執行顏色揀別。偵測光分隔板(15; 150a, 150b)設於稜鏡之相鄰光徑路繞射表面之間及對應之相鄰光接收感測器之間，以提高光偵測之精確度。

英文發明摘要(發明之名稱： Color-sorting machine for granular materials)

A color-sorting machine for granular materials

(1) optically detects raw material grains (G) falling along a substantially fixed path (A) and sorts out no-good grains by color. An optical detection unit (21; 230) to this end comprises a condenser lens (9; 90), a plurality of optical filters (10a, 10b; 100a, 100b, 100c), and a plurality of light-receiving sensors (12A, 13B; 120a, 120b, 120c) corresponding to the filters and can detect a plurality of wavelengths. The light-receiving sensors (12A, 13B; 120a, 120b, 120c) lie side by side on the same plane, are formed in a unit body, require no positioning adjustment among the light-receiving sensors, and make it possible to reduce the size of the light detection system. A prism (11; 110) is provided between the condenser lens (9; 90) and the light-receiving sensors. The prism has light path diffraction surfaces (11a, 11b; 110a, 110b, 110c) of the same number as the light-receiving sensors, so that the light-receiving sensors receive light of the same point of view and can perform color sorting. Detected light partition plates (15; 150a, 150b) are provided between adjacent light path diffraction surfaces of the prism and between the corresponding adjacent light-receiving sensors to improve the precision of optical detection.

(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. 一種粒狀材料之色彩分類機，包含：用以供應材料顆粒（G）之裝置（501）；輸送裝置（2），用以使由供應裝置所饋給之原料顆粒在大致固定之徑路（A）中落下；至少一光偵測裝置（3；30），沿落下徑路上設置，用以光偵測落下之原料顆粒，及輸出偵測信號；揀別裝置（25；220），用以反應來自光偵測裝置之輸出信號，移去落下原料顆粒中之不良顆粒；及控制裝置（501；512），連接至供應裝置，光偵測裝置，及揀別裝置，用以控制操作；光偵測裝置包含：一光偵測單位（21；230），包含一凝聚透鏡（9；90）用以收集來自落下之原料顆粒之光，多個濾光鏡（10a，10b；100a，100b，100c）用以分離通過透鏡之光，及多個光接收感測器（12A，13B；120a，120b，120c）與濾光鏡相對應；一背景（4；40）；及照亮單位（6，7；70，80），其特徵為

多個光接收感測器（12A，13B；120a，120b，120c）製成一單位，並列置於同一平面上，光偵測單位另包含一稜鏡（11；110）置於凝聚透鏡（9；90）及光接收感測器（12A，13B；120a，120b，120c）之間，及該稜鏡具有與感測器同數之光徑路繞射表面（11a，11b；110a，110b，110c），俾多個光接收感測器接收同一視點之光。

（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

2. 如申請專利範圍第1項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：該多個濾光鏡（10a，10b；100a，100b，100c）並排固定於稜鏡（11；110）之入射表面上。

3. 如申請專利範圍第1或2項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：光徑路繞射表面（11a，11b；110a，110b，110c）形成於稜鏡（11；110）之與凝聚透鏡（9；90）相反之側，其方式為該稜鏡之該反面為凹入面。

4. 如申請專利範圍第1或2項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：光偵測單位（21；230）具有分隔板（15；150a，150b），各設置於稜鏡（11；110）之相鄰光徑路繞射表面間之一界線（23；110d，110e）及對應相鄰光接收感測器間之一對應界線（24；120d，120e）之間。

5. 如申請專利範圍第1或2項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：其中，該輸送裝置（2）構造在使原料顆粒（G）如帶狀流落下，其中，多個原料顆粒橫向並排，該揀別裝置包含一噴嘴單位（25；250），裝有與帶狀流中之原料顆粒相對應之多個空氣噴嘴，及光接收感測器各具有光接收元件（A1-A12，B1-B12），其數與帶狀流中之原料顆粒數及空氣噴嘴數相同。

6. 如申請專利範圍第3項所述之粒狀材料之色彩分

六、申請專利範圍

類機，其特徵為：光偵測單位（21；230）具左分隔板（15；150a，150b），各設於稜鏡（11；110）之相鄰光徑路繞射表面間之一界線（23；110d，110e）及對應相鄰之光接收感測器間之一對應界線（24，120d，120e）之間。

7．如申請專利範圍第3項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：其中，該輸送裝置（2）構造在使原料顆粒（G）如帶狀流落下，其中，多個原料顆粒橫向並排，該揀別裝置包含一噴嘴單位（25；250），裝有與帶狀流中之原料顆粒相對應之多個空氣噴嘴，及光接收感測器各具有光接收元件（A1－A12，B1－B12），其數與帶狀流中之原料顆粒數及空氣噴嘴數相同。

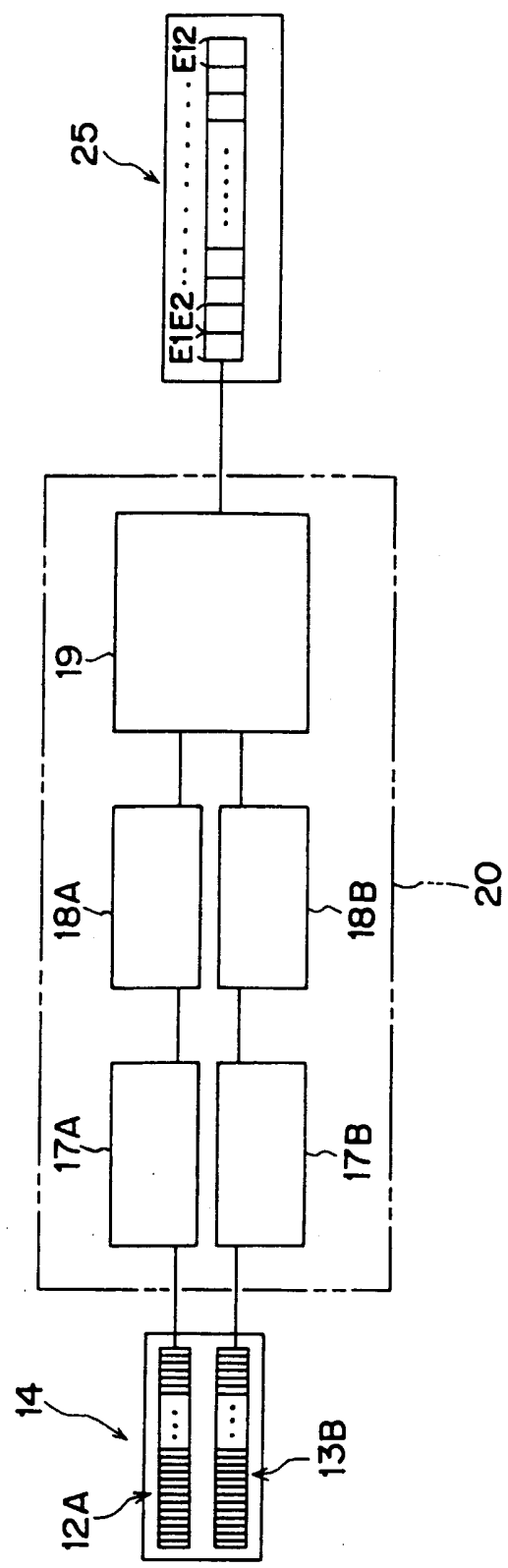
8．如申請專利範圍第4項所述之粒狀材料之色彩分類機，其特徵為：其中，該輸送裝置（2）構造在使原料顆粒（G）如帶狀流落下，其中，多個原料顆粒橫向並排，該揀別裝置包含一噴嘴單位（25；220），裝有與帶狀流中之原料顆粒相對應之多個空氣噴嘴，及光接收感測器各具有光接收元件（A1－A12，B1－B12），其數與帶狀流中之原料顆粒數及空氣噴嘴數相同。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

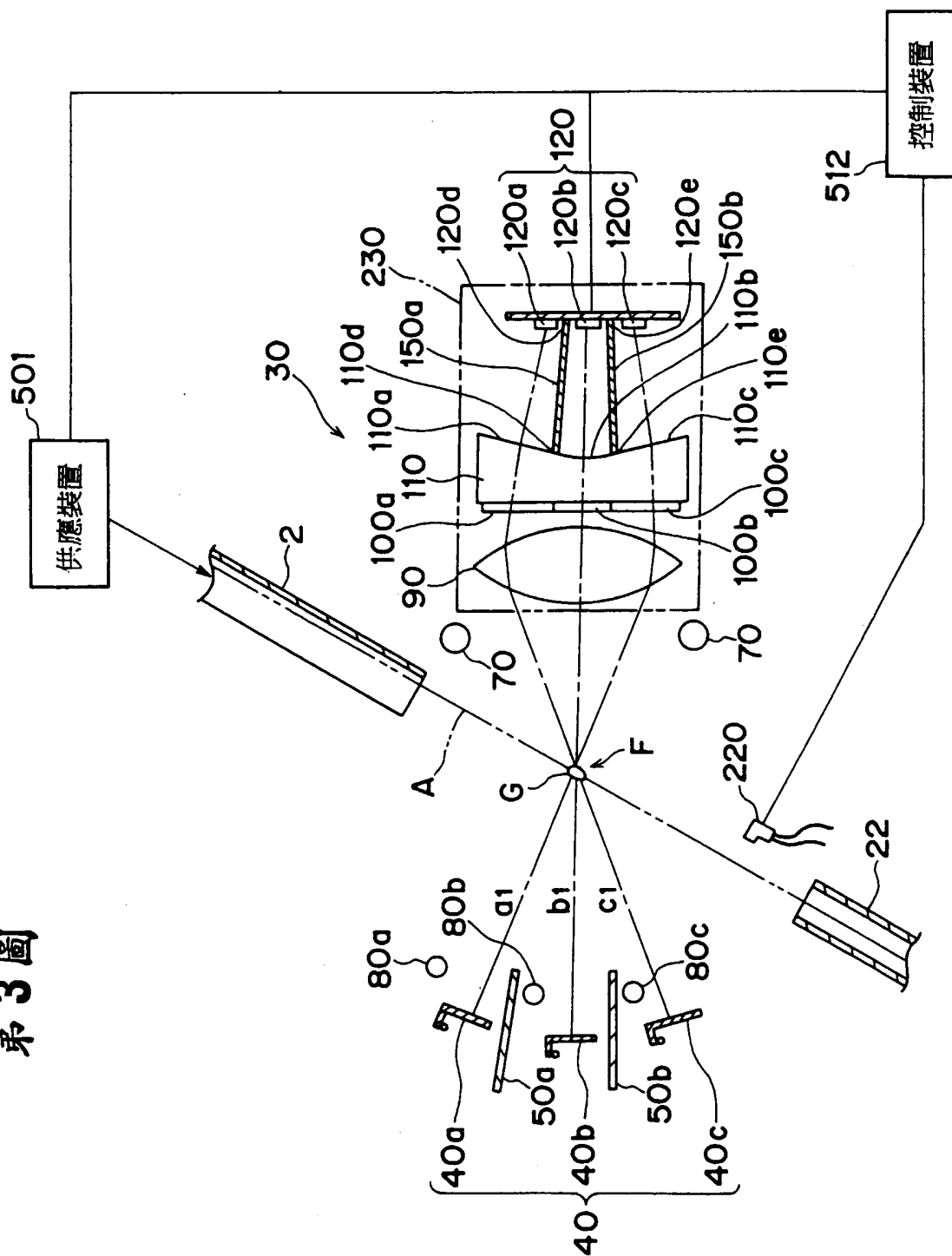
裝

訂

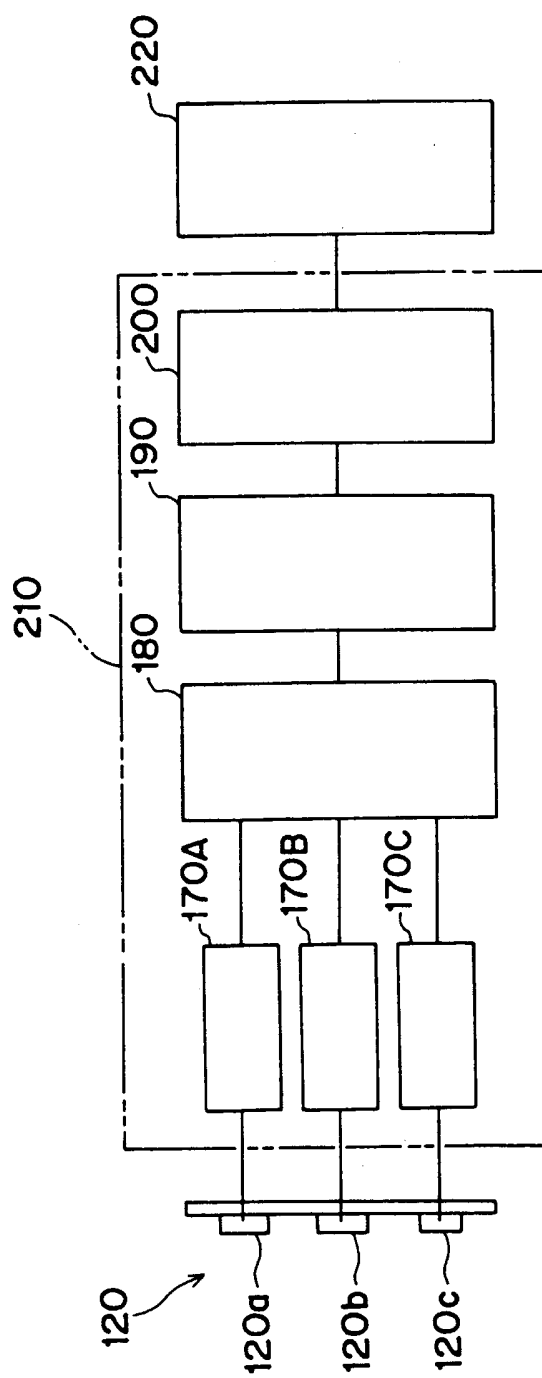
第2圖



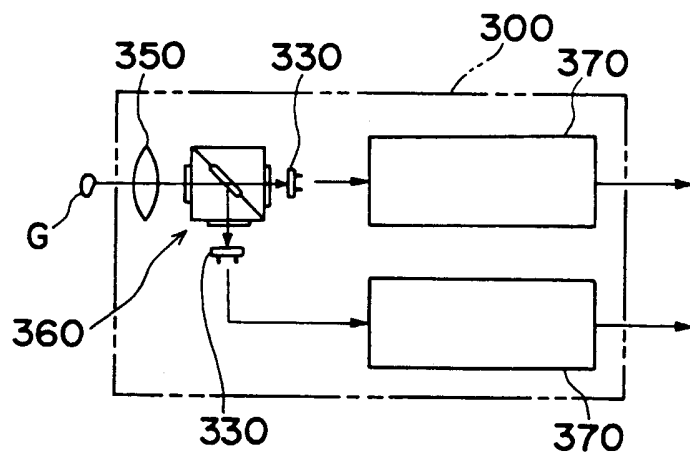
第3圖



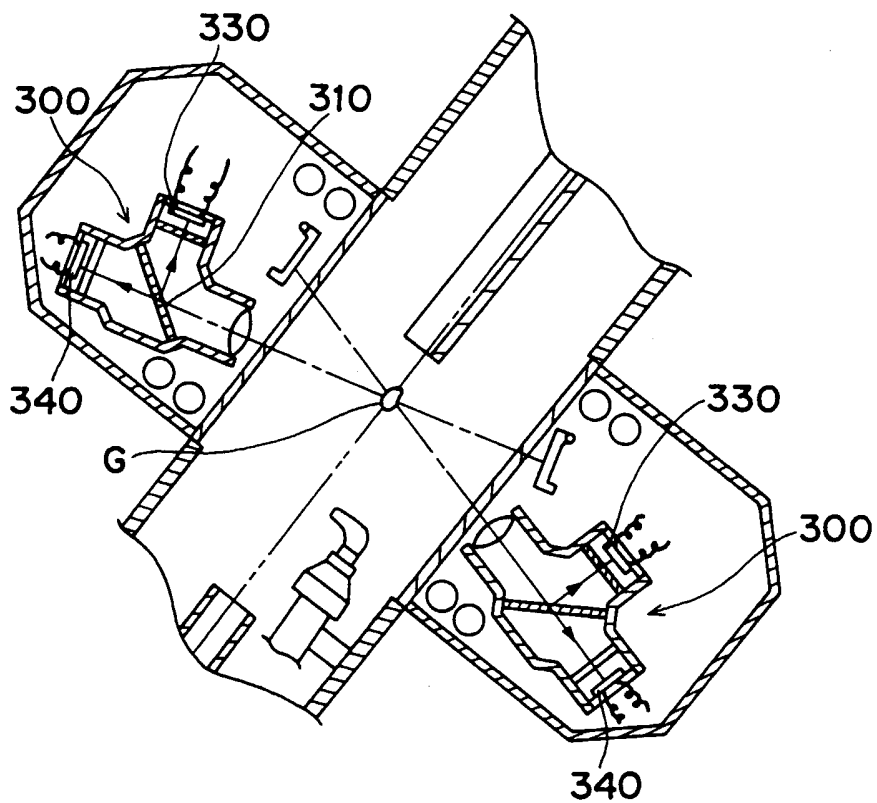
第4圖



第 5 圖



第 6 圖



403679

第 7 圖

