

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297101

(P2005-297101A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B26D 5/34

B26D 1/40

F I

B26D 5/34

A

B26D 1/40

504

テーマコード (参考)

3C024

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-114394 (P2004-114394)

(22) 出願日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(71) 出願人 000115980

レンゴー株式会社

大阪府大阪市福島区大開4丁目1番186号

(71) 出願人 503372277

郵船商事株式会社

東京都港区芝公園1丁目3番5号

(71) 出願人 591137787

株式会社ヒューブレイン

大阪府吹田市豊津町11番35号

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二

(74) 代理人 100084858

弁理士 東尾 正博

最終頁に続く

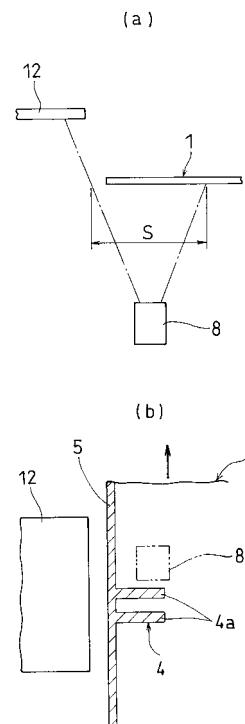
(54) 【発明の名称】 走行シートの切断位置検出装置

## (57) 【要約】

【課題】 走行シートに付与された長さ切断位置の目安としてのピッチマークを、短時間で確実に識別できるようにすることである。

【解決手段】 走行する段ボールシート1のラインマーク5とピッチマーク4が付与されたシート幅縁部と、シート幅縁部の外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する一次元CCDカメラ8を設け、一次元CCDカメラ8で撮影された視野の各幅方向部位での出力を明部と暗部に2値化する画像処理を行い、画像処理された一次元の2値化データについて、段ボールシート1の走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位に、そのシート内側へ幅方向に連続し、その連続する長さが所定の数値範囲内である暗部が存在する走行方向位置を、ピッチマーク4の付与位置として検出することにより、簡単な一次元の画像処理でピッチマーク4を確実に短時間で識別できるようにした。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも一方のシート幅縁部に走行方向へ延びるラインマークが付与され、さらに、このラインマークからシート内側へ所定の長さだけ幅方向に連続するピッチマークが走行方向で所定の間隔を設けて付与された走行シートの走行方向切断位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出する走行シートの切断位置検出装置において、前記走行シートのラインマークとピッチマークが付与されたシート幅縁部と、このシート幅縁部の外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する一次元撮影装置を設け、この一次元撮影装置で撮影された視野の各幅方向部位での出力を明部と暗部に 2 値化する画像処理を行い、この画像処理された一次元の 2 値化データについて、前記走行シートの走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位に、そのシート内側へ幅方向に連続する暗部が存在する走行方向位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出するようにしたことを特徴とする走行シートの切断位置検出装置。

10

## 【請求項 2】

前記走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位のシート内側へ幅方向に連続する暗部の連続長さが所定の数値範囲内であるときに、この暗部が存在する走行方向位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出するようにした請求項 1 に記載の走行シートの切断位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

20

## 【0001】

本発明は、走行シートを長さ切断する切断位置の目安とされるピッチマークの付与位置を検出する走行シートの切断位置検出装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

高速で走行する段ボールシートや厚紙等の走行シートを長さ切断する際には、予め走行シートに走行方向で所定の間隔を設けてピッチマークを付与し、このピッチマークの付与位置を切断位置の目安とすることがある。このような走行シートを長さ切断する前には幅切り切断が行われることが多く、この幅切り切断位置の目安として、シート幅縁部に走行方向へ延びるラインマークが付与され、ピッチマークはラインマークからシート内側へ所定の長さだけ幅方向に連続するように付与される。

30

## 【0003】

例えば、本発明の実施形態で対象とするコルゲートマシンで製造される段ボールシートには、図 2 に示すように、表ライナ紙 2 に予め印刷模様 3 がその走行方向に所定のピッチでプレプリントされ、さらに、この印刷模様 3 のピッチに合わせて所定の間隔で印刷された長さ切断位置の目安とされるピッチマーク 4 と、一方の幅縁部に沿って印刷された幅切り切断位置の目安とされるラインマーク 5 とが付与されたものがある。この例では、ピッチマーク 4 が 2 つ一組のマーク素子 4 a で形成されている。ピッチマーク 4 は 1 つまたは 3 つ以上のマーク素子 4 a で形成されることもあり、ラインマーク 5 は両方の幅縁部に付与されることもある。

40

## 【0004】

図 2 に示したような段ボールシート 1 を製造するコルゲートマシンでは、本発明の実施形態を説明する図 1 に示すように、幅切り切断用のスリッタ 6 と長さ切断用のロータリカッタ 7 とが順に配設され、高速で走行してくる段ボールシート 1 を先にスリッタ 6 で走行方向に幅切り切断したのち、ロータリカッタ 7 の上流側に設けたマーク検出手段でピッチマーク 4 を検出して、この検出出力に基づいてロータリカッタ 7 の切断タイミングを制御している。なお、段ボールシート 1 の製造ラインでは、表ライナ紙 2 は段ボールシート 1 の下面側に位置するので、マーク検出手段は走行する段ボールシート 1 の下面側に配置される。

## 【0005】

50

このようなラインマークとピッチマークを付与された走行シートの長さ切断では、シートの汚れや印刷模様がピッチマークとして誤検出され、走行シートが誤った位置で長さ切断される問題があった。この問題に対処する走行材料のマーク検出装置として、ピッチマークを走行材料の所定位置に所定幅で所定数のマーク素子を付与したものとし、ピッチマークを所定の幅方向位置で検出するセンサと、走行材料の走行量を検出する走行量検出器と、センサがマーク素子や印刷部分の検出出力に相当するハイレベルの被検出部を検出しているときの走行量がマーク素子幅に対応する設定範囲内にあるときのみ一致信号を発するマーク素子幅判別器と、センサが被検出部の検出を完了し、続く非検出状態での走行量が所定の設定範囲内でないときのみ不一致信号を発するマーク間隙幅判別器と、マーク素子幅判別器から入力される一致信号を計数し、マーク間隙幅判別器からの不一致信号が入力された場合は新たにマーク素子幅判別器からの一致信号を計数し、その計数値が所定のマーク素子数になると、マーク検出信号を出力するマーク素子数判別器とを備え、ピッチマークをシートの汚れや印刷模様と識別するようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

#### 【 0 0 0 6 】

また、走行シートにピッチマークと印刷または加工等が施された部位を被検出体としてこの被検出体を 2 次元の撮像手段で撮像し、その 2 次元の撮像画面を画像処理してピッチマークを印刷模様等と識別するようにしたものもある（例えば、特許文献 2 参照。）。特許文献 2 に記載のものでは、ピッチマークの不検出が起らないように、各撮像画面が走行方向で前後の撮像画面と一部重複するようにしている。

#### 【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特公平 4 - 1 1 3 5 9 号公報（第 2 - 5 頁、第 2 - 5 図）

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 4 5 8 9 4 号公報（第 6 - 1 6 頁、第 1 - 1 2 図）

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 0 8 】

特許文献 1 に記載された走行材料のマーク検出装置は、ピッチマークを検出するセンサは 1 点を検出するのみの簡単なものとしてできるが、走行材料が幅方向にずれてピッチマークが不検出となる恐れがある。また、マーク素子の幅やマーク素子間の間隙を検出するために、センサの他に走行材料の走行量を高い精度で検出できる走行量検出器を必要とし、マーク検出装置の構成が複雑なものとなる問題もある。

#### 【 0 0 0 9 】

一方、特許文献 2 に記載のものは、ピッチマークの不検出が生じる恐れは少ないが、ピッチマークの検出に 2 次元の撮像手段を用いているので、その画像処理とピッチマークの識別に時間がかかり、コルゲートマシンで製造される段ボールシートのように高速で走行する走行シートに対しては、カッタへの切断位置の検出出力が間に合わなくなる恐れがある。

#### 【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の課題は、走行シートに付与された長さ切断位置の目安としてのピッチマークを、短時間で確実に識別できるようにすることである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 1 1 】

上記の課題を解決するために、本発明は、少なくとも一方のシート幅縁部に走行方向へ延びるラインマークが付与され、さらに、このラインマークからシート内側へ所定の長さだけ幅方向に連続するピッチマークが走行方向で所定の間隔を設けて付与された走行シートの走行方向切断位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出する走行シートの切断位置検出装置において、前記走行シートのラインマークとピッチマークが付与されたシート幅縁部と、このシート幅縁部の外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する二次元撮影装置を設け、この二次元撮影装置で撮影された視野の各幅方向部位での出力を明部と暗部に 2 値化する画像処理を行い、この画像処理された二次元の 2 値化デ

ータについて、前記走行シートの走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位に、そのシート内側へ幅方向に連続する暗部が存在する走行方向位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出する構成を採用した。

【0012】

すなわち、走行シートのラインマークとピッチマークが付与されたシート幅縁部と、このシート幅縁部の外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する一次元撮影装置を設け、この一次元撮影装置で撮影された視野の各幅方向部位での出力を明部と暗部に2値化する画像処理を行い、この画像処理された一次元の2値化データについて、走行シートの走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位に、そのシート内側へ幅方向に連続する暗部が存在する走行方向位置を、ピッチマークの付与位置として検出することにより、ピッチマークがラインマークのシート内側へ幅方向に連続することを利用して、簡単な一次元の画像処理でピッチマークを短時間で確実に識別できるようにした。なお、前記2値化画像処理では、ラインマークやピッチマークの付与部位、シートの汚れや印刷模様の部位、およびシート外側部が暗部となり、その他の部位は明部となる。

10

【0013】

前記一次元撮影装置の撮影視野をシート外側部まで含めたのは、走行シートのラインマークが先の幅切り切断によって完全に除去された場合であっても、一次元の2値化データに走行シートの走行方向で暗部の連続する幅方向部位が存在するようにするためである。つまり、図1に示したように、走行シートとしての段ボールシート1を先に幅切り切断する場合は、図3(a)、(b)、(c)に示すように、幅切り切断位置の目安となるラインマーク5に対して、実際の幅切り切断位置が変動することがある。通常は、図3(b)に示すように、段ボールシート1はラインマーク5上で幅切り切断されることが多いが、図3(a)に示すように、ラインマーク5の内側で幅切り切断されたり、図3(c)に示すように、ラインマーク5の外側で幅切り切断されることがある。

20

【0014】

したがって、図3(a)に示したように、ラインマーク5の内側で幅切り切断され、ラインマーク5が完全に除去された場合であっても、前記撮影視野に入るシート外側部が走行方向で暗部の連続する幅方向部位となって1箇所存在し、この幅方向部位からシート内側へ所定の数値範囲内の長さで幅方向に連続する暗部が存在する走行方向位置がピッチマーク4の付与位置として識別される。

30

【0015】

なお、図3(b)に示したように、ラインマーク5上で幅切り切断された場合は、シート外側部とラインマーク5の部位の走行方向で連続する暗部が合体して1箇所となり、そのシート内側へ幅方向に連続する前記暗部が存在する走行方向位置がピッチマーク4の付与位置として識別される。また、図3(c)に示したように、ラインマーク5の外側で幅切り切断され、その外側に無地の余裕代がある場合は、暗部が走行方向で連続する幅方向部位がシート外側部とラインマーク5の部位との2箇所に存在し、最もシート内方側で暗部が連続する幅方向部位となるラインマーク5の部位からシート内側へ幅方向に連続する前記暗部が存在する走行方向位置がピッチマーク4の付与位置として識別される。

40

【0016】

前記走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位のシート内側へ幅方向に連続する暗部の連続長さが所定の数値範囲内であるときに、この暗部が存在する走行方向位置を、前記ピッチマークの付与位置として検出することにより、ピッチマークが所定の長さで幅方向に連続して付与されることを利用して、より確実にピッチマークを識別することができる。

【発明の効果】

【0017】

この発明の走行シートの切断位置検出装置は、走行シートのラインマークとピッチマークが付与されたシート幅縁部と、このシート幅縁部の外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する一次元撮影装置を設け、この一次元撮影装置で撮影された視

50

野の各幅方向部位での出力を明部と暗部に２値化する画像処理を行い、この画像処理された一次元の２値化データについて、走行シートの走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位に、そのシート内側へ幅方向に連続する暗部が存在する走行方向位置を、ピッチマークの付与位置として検出するようにしたので、簡単な一次元の画像処理でピッチマークを短時間で確実に識別することができる。

#### 【００１８】

前記走行方向で暗部が連続する最もシート内方側の幅方向部位のシート内側へ幅方向に連続する暗部の連続長さが所定の数値範囲内であるときに、この暗部が存在する走行方向位置をピッチマークの付与位置として検出することにより、ピッチマークが所定の長さで幅方向に連続して付与されることを利用して、より確実にピッチマークを識別することができる。

10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１９】

以下、図面に基づき、この発明の実施形態を説明する。図１は、本発明に係る走行シートの切断位置検出装置を採用した、コルゲートマシンで製造される走行シートとしての段ボールシート１を走行方向に幅切り切断するスリッタ６と、幅切り切断された段ボールシート１をこれの幅方向に長さ切断するロータリカッタ７の部分を示す。

#### 【００２０】

前記ロータリカッタ７の上流側には、本発明に係る走行シートの切断位置検出装置を構成する一次元撮影装置としての一次元ＣＣＤカメラ８が設けられ、ロータリカッタ７の入側コンベア９には、段ボールシート１の搬送速度Ｖを検出する回転計１０が取り付けられている。一次元ＣＣＤカメラ８と回転計１０の検出出力はコントローラ１１に入力されるようになっており、コントローラ１１は、後述するように一次元ＣＣＤカメラ８の検出出力を画像処理してピッチマーク４の付与位置を識別するとともに、一次元ＣＣＤカメラ８とロータリカッタ７間の距離Ｄと、回転計１０で検出される段ボールシート１の搬送速度Ｖとに基づいて、ロータリカッタ７の切断タイミングを制御する。

20

#### 【００２１】

前記段ボールシート１は、図２に示すように、下面側の表ライナ紙２に予め印刷模様３がその走行方向に所定のピッチでプレプリントされ、さらに、この印刷模様３のピッチに合わせて所定の間隔で印刷された長さ切断位置の目安とされるピッチマーク４と、一方の幅縁部に沿って印刷された幅切り切断位置の目安とされるラインマーク５とが付与されたものである。ピッチマーク４は、ラインマーク５からシート内側へ所定の長さＬ<sub>０</sub>だけ幅方向に連続する２つ一組のマーク素子４ａで形成されている。

30

#### 【００２２】

前記スリッタ６で幅切り切断された後の段ボールシート１は、図３（ａ）、（ｂ）、（ｃ）に示すように、幅切り切断位置によって、ラインマーク５の残存形態が異なる。図３（ａ）は、段ボールシート１がラインマーク５の内側で幅切り切断された場合、図３（ｂ）は、ラインマーク５上で幅切り切断された場合、図３（ｃ）は、ラインマーク５の外側で幅切り切断された場合である。通常は、図３（ｂ）に示すように、ラインマーク５上で幅切り切断されることが多い。なお、図３（ｄ）は、図３（ｂ）のようにラインマーク５上で幅切り切断された場合について、印刷模様３がラインマーク５の近くまで張り出してプレプリントされている例を示す。プレプリントされる印刷模様３がラインマーク５と接する位置まで張り出すことはない。

40

#### 【００２３】

図４（ａ）、（ｂ）に示すように、前記一次元ＣＣＤカメラ８は、走行する段ボールシート１の下面側に配置され、ピッチマーク４とラインマーク５が付与された段ボールシート１の下面側幅縁部と、その外側のシート外側部とを含めた幅方向の視野を連続的に撮影する。シート外側部の撮影視野には、段ボールシート１の幅縁部と間隔を開けて反射板１２が配置されている。図４（ｂ）は、代表例として、図３（ｂ）の幅切り切断位置の段ボールシート１に対する一次元ＣＣＤカメラ８の撮影視野Ｓを示す。

50

## 【0024】

前記反射板12をシート外側部の撮影視野に段ボールシート1の幅縁部と間隔を開けて配置したのは、後述する一次元CCDカメラ8の検出出力の2値化画像処理で反射板12の撮影部分は確実に明部となるので、図3(a)、(b)に示したような場合であっても、一次元の画像処理の起点となる撮影視野の一方の端部に明部を常に存在させて、この明部の内側でピッチマーク4の検出起点となる暗部が走行方向に連続する幅方向部位を判別しやすくするためである。

## 【0025】

前記コントローラ11は、刻々入力される一次元CCDカメラ8の各幅方向部位での検出出力を、明部と暗部に2値化する画像処理を行う。図5(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ図3(a)、(b)、(c)、(d)に示した各幅切り切断位置の段ボールシート1に対する画像処理画面の例を示す。いずれの画像処理画面も横軸が一次元CCDカメラ8の撮影視野S、縦軸が段ボールシート1の走行方向に相当する時間軸であり、明部Wと暗部Bに2値化されている。

## 【0026】

前記画像処理画面は、いずれも左端部に反射板12を撮影した明部 $W_1$ が存在する。段ボールシート1がラインマーク5の内側で幅切り切断された場合を示す図5(a)の画像処理画面は、明部 $W_1$ の右側にシート外側部を撮影した暗部 $B_1$ が段ボールシート1の走行方向へ連続して存在し、この暗部 $B_1$ のシート内側へ2つ一組のマーク素子4aを撮影した2本の暗部 $B_3$ が幅方向に長さLだけ連続している。また、ラインマーク5上で幅切り切断された場合を示す図5(b)の画像処理画面は、明部 $W_1$ の右側にシート外側部を撮影した暗部 $B_1$ と、ラインマーク5を撮影した暗部 $B_2$ とが合体した暗部 $B_{12}$ が走行方向へ連続して存在し、この暗部 $B_{12}$ のシート内側へ2本の暗部 $B_3$ が幅方向に長さLだけ連続している。ラインマーク5の外側で幅切り切断された場合を示す図5(c)の画像処理画面は、明部 $W_1$ の右側にシート外側部を撮影した暗部 $B_1$ 、段ボールシート1の無地の余裕代部を撮影した明部 $W_2$ 、ラインマーク5を撮影した暗部 $B_2$ が順に走行方向へ連続して存在し、最もシート内方側の暗部 $B_2$ のシート内側へ2本の暗部 $B_3$ が幅方向に長さLだけ連続している。なお、図5(a)、(b)の場合は、いずれも走行方向へ連続する暗部 $B_1$ 、 $B_{12}$ が幅方向の1箇所には存在しないので、これらがそれぞれ最もシート内方側の暗部 $B_1$ 、 $B_{12}$ となる。

## 【0027】

前記印刷模様3がラインマーク5の近くまで張り出してプレプリントされている例を示す図5(d)の画像処理画面は、図5(b)の画像処理画面と同様に、明部 $W_1$ の右側にシート外側部を撮影した暗部 $B_1$ と、ラインマーク5を撮影した暗部 $B_2$ とが合体した暗部 $B_{12}$ が走行方向へ連続して存在し、印刷模様3を撮影した暗部 $B_4$ は、暗部 $B_{12}$ と幅方向に連続せずに離れて存在する。したがって、この暗部 $B_4$ はピッチマーク4の付与位置ではないと判別される。

## 【0028】

前記コントローラ11は、図5(a)、(b)、(c)に示したように、走行方向へ連続する最もシート内方側の暗部 $B_1$ 、 $B_{12}$ 、 $B_2$ のシート内側へ2本の暗部 $B_3$ が連続するときに、これらの各暗部 $B_3$ の幅方向に連続する長さLが所定の数値範囲 $L_L \sim L_U$ 内であるか否かを判定し、数値範囲 $L_L \sim L_U$ 内であるときに、暗部 $B_3$ が存在する走行方向位置をピッチマーク4の付与位置として識別する。この実施形態では、ピッチマーク4の各マーク素子4aの長さ $L_0$ をパラメータとして、 $L_L = 0.5L_0$ 、 $L_U = L_0$ とされている。なお、段ボールシート1がラインマーク5の内側で幅切り切断されることが皆無の場合は、 $L_L = L_U = L_0$ として数値範囲 $L_L \sim L_U$ を所定の数値に限定してもよい。

## 【0029】

上述した実施形態では、走行シートである段ボールシートのピッチマークを2つ一組のマーク素子で形成したものとしたが、ピッチマークのマーク素子の数は1つまたは3つ以上のものであってもよい。ただし、実施形態のもののように、ピッチマークのマーク素子

10

20

30

40

50

の数を複数にすれば、走行方向へ連続する暗部のシート内側へ連続する暗部の本数によるチェックも加えて、より確実にピッチマークの付与位置を識別することができる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明に係る走行シートの切断位置検出装置は、走行シートがピッチマークとラインマークを付与されたものであればよく、段ボールシート以外の走行シートにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明に係る走行シートの切断位置制御装置を採用したコルゲートマシンのスリッタとロータリカッタの部分を示す概略正面図

10

【図 2】図 1 のコルゲートマシンで製造される段ボールシートを示す平面図

【図 3】a、b、c、d は、それぞれ図 2 の段ボールシートが幅切り切断されたあとの幅縁部を示す平面図

【図 4】a は図 1 の一次元 CCD カメラ設置部の側面図、b は a の底面図

【図 5】a、b、c、d は、それぞれ図 3 ( a )、( b )、( c )、( d ) に対する撮影出力の画像処理画面を示す平面図

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

1 段ボールシート

2 表ライナ紙

3 印刷模様

4 ピッチマーク

4 a マーク素子

5 ラインマーク

6 スリッタ

7 ロータリカッタ

8 一次元 CCD カメラ

9 コンベア

10 回転計

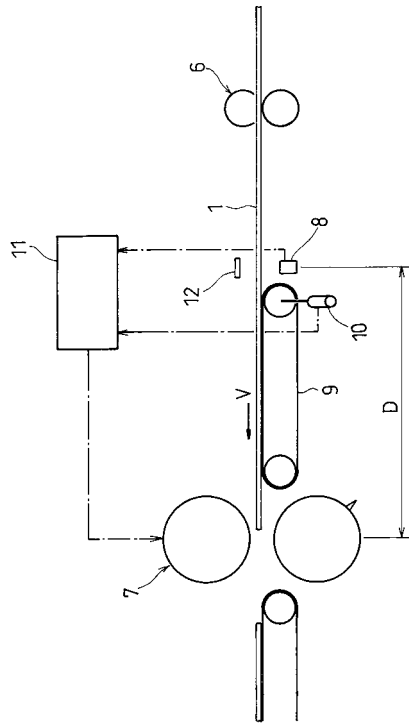
11 コントローラ

12 反射板

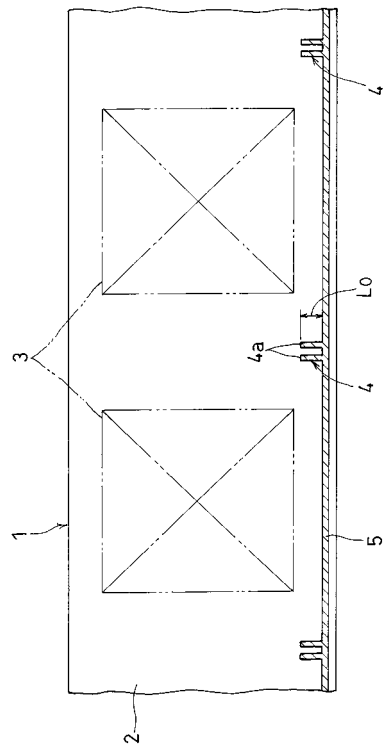
20

30

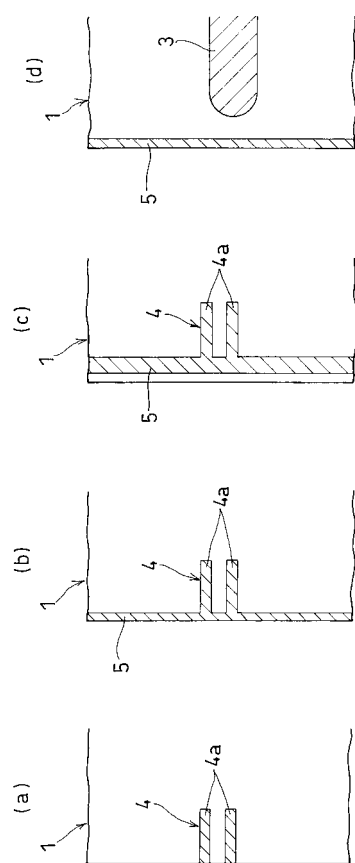
【図 1】



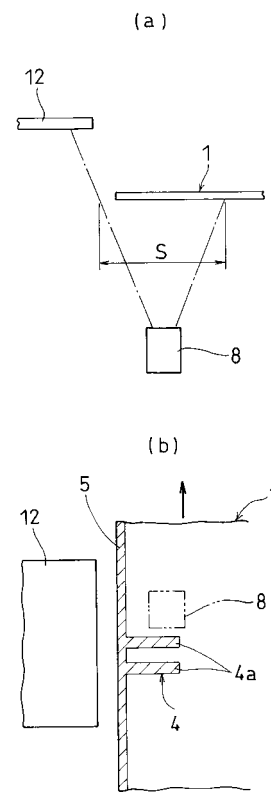
【図 2】



【図 3】

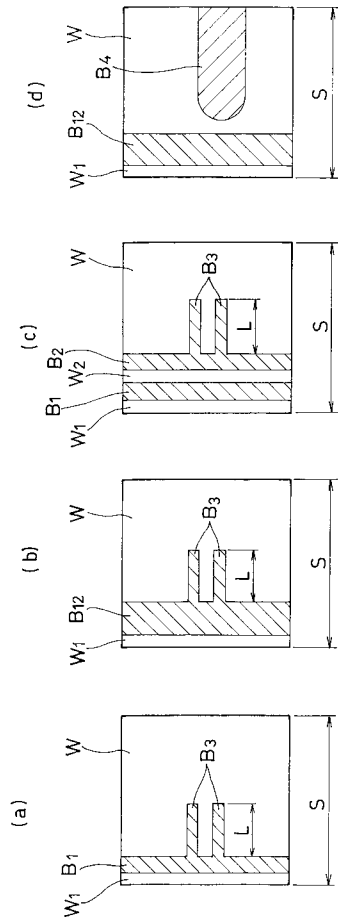


【図 4】





【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100087538  
弁理士 鳥居 和久
- (72)発明者 吉本 郁生  
大阪市北区梅田 2 丁目 5 番 2 5 号 レンゴー株式会社本社事務所内
- (72)発明者 皿谷 栄之助  
神戸市中央区東町 1 2 3 - 1 郵船商事株式会社関西支店内
- (72)発明者 宮下 啓一  
大阪府吹田市豊津町 1 1 番 3 5 号 株式会社ヒューブレイン内
- (72)発明者 滑川 直洋  
大阪府吹田市豊津町 1 1 番 3 5 号 株式会社ヒューブレイン内
- F ターム(参考) 3C024 FF04