

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7367679号
(P7367679)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 5/02 (2006.01) E 0 4 B 5/02 B

F 2 4 F 7/06 (2006.01) F 2 4 F 7/06 C

請求項の数 8 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-538476(P2020-538476)	(73)特許権者	000135036
(86)(22)出願日	令和1年8月23日(2019.8.23)		ニプロ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/032952		大阪府摂津市千里丘新町 3 番 2 6 号
(87)国際公開番号	WO2020/040275	(74)代理人	100145403
(87)国際公開日	令和2年2月27日(2020.2.27)		弁理士 山尾 憲人
審査請求日	令和4年7月14日(2022.7.14)	(74)代理人	100132241
(31)優先権主張番号	特願2018-157372(P2018-157372)		弁理士 岡部 博史
(32)優先日	平成30年8月24日(2018.8.24)	(72)発明者	米森 吉春
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		大阪府大阪市北区本庄西 3 丁目 9 番 3 号
			ニプロ株式会社内
		審査官	伊藤 昭治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 塵埃持込防止機構及び入場準備室

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

施設への入場のための準備を行う入場準備室に設置されて、塵埃が入場者に付着したまま前記施設の中へ持ち込まれてしまうのを防止するための、塵埃持込防止機構であって、高床式の床構造体と、自走するロボット掃除機と、を備えており、前記床構造体は、所定高さに維持された床面と、前記床面の下方空間と、を有しており、前記床面は、多数本のパイプが並設されて、且つ、隣接する前記パイプ間に所定幅の隙間が設けられて、構成されており、前記下方空間は、前記ロボット掃除機が自走できるように拡がっており、前記床構造体は、平面視矩形の床構造体部が複数個並設されて構成されており、前記床構造体部は、所定高さに維持された床面部と、前記床面部の下方空間部と、を有しており、前記床面部は、複数個並設されることにより、前記床面を構成するようになっており、前記下方空間部は、複数個並設されることにより、前記下方空間を構成するようになっている、ことを特徴とする塵埃持込防止機構。

【請求項 2】

施設への入場のための準備を行う入場準備室に設置されて、塵埃が入場者に付着したまま前記施設の中へ持ち込まれてしまうのを防止するための、塵埃持込防止機構であって、高床式の床構造体と、自走するロボット掃除機と、を備えており、

前記床構造体は、所定高さに維持された床面と、前記床面の下方空間と、を有しており、
前記床面は、多数本のパイプが並設されて、且つ、隣接する前記パイプ間に所定幅の隙
間が設けられて、構成されており、
前記下方空間は、前記ロボット掃除機が自走できるように拡がっており、
前記パイプの上方空間側は、丸型である、
ことを特徴とする塵埃持込防止機構。

【請求項 3】

前記パイプの上方空間側は、丸型である、
 請求項 1 記載の塵埃持込防止機構。

【請求項 4】

前記パイプは、表面に、静電気発生防止機能を有している、
 請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の塵埃持込防止機構。

【請求項 5】

前記所定高さは、20 ～ 50 cm である、
 請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の塵埃持込防止機構。

【請求項 6】

前記所定幅は、15 mm 以上 25 mm 未満である、
 請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の塵埃持込防止機構。

【請求項 7】

施設への入場のための準備を行う入場準備室において、
 請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の塵埃持込防止機構が設置されている、
 ことを特徴とする入場準備室。

【請求項 8】

前記塵埃持込防止機構の床面の少なくとも一部において、前記パイプが、室内での入場者の動線に対して直交する方向に延在するように、配置されている、
 請求項 7 記載の入場準備室。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばクリーンルーム等の施設への入場のための準備を行う入場準備室に設置されて、塵埃が入場者に付着したまま施設の中へ持ち込まれてしまうのを防止するための、塵埃持込防止機構、及び、当該塵埃持込防止機構が設置された入場準備室、に関する。

【背景技術】

【0002】

工場や研究所のクリーンルームへの入場のための準備を行う入場準備室は、一般に、塵埃が入場者に付着したままクリーンルームの中へ持ち込まれてしまうのを防止するための塵埃持込防止機構を、備えている。そのような塵埃持込防止機構としては、例えば、次の 2 つの機構が知られている。

(a) 特許文献 1、2 に示されるように、入場者に付着している塵埃を空気流によって除去するとともに室外へ排出する機構。

(b) 入場準備室の底壁に敷設された簀の子からなる機構。この機構は、入場者の衣服から落下した塵埃を簀の子の下空間に隔離することによって、塵埃が入場者に再び付着してクリーンルームの中へ持ち込まれてしまうのを、防止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012 - 225533 号公報
 特開 2009 - 228379 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、機構（ a ）を備えた入場準備室においては、次のような不具合があった。

- ・機構（ a ）が大掛かりであるため、入場準備室の維持コストが高くなる。
- ・塵埃持込防止機構を備えていない既存の入場準備室に機構（ a ）を設ける場合には、大掛かりな工事が必要となるため、入場準備室の設置コストが高くなる。

【 0 0 0 5 】

また、機構（ b ）を備えた入場準備室においては、次のような不具合があった。

- ・実際には、簀の子の下空間の塵埃が、再び舞い上がって入場者に付着してしまうので、有効な塵埃持込防止効果を期待できない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、維持コストや設置コストを抑制でき、しかも、有効な塵埃持込防止効果を発揮できる、塵埃持込防止機構及び入場準備室を、提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の第 1 態様は、施設への入場のための準備を行う入場準備室に設置されて、塵埃が入場者に付着したまま前記施設の中へ持ち込まれてしまうのを防止するための、塵埃持込防止機構であって、

高床式の床構造体と、自走するロボット掃除機と、を備えており、

前記床構造体は、所定高さに維持された床面と、前記床面の下方空間と、を有しており、

前記床面は、多数本のパイプが並設されて、且つ、隣接する前記パイプ間に所定幅の隙間が設けられて、構成されており、

前記下方空間は、前記ロボット掃除機が自走できるように拡がっている、

ことを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 態様は、施設への入場のための準備を行う入場準備室において、

前記第 1 態様の塵埃持込防止機構が設置されている、

ことを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の塵埃持込防止機構及び入場準備室によれば、維持コストや設置コストを抑制でき、しかも、有効な塵埃持込防止効果を発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の一実施形態の塵埃持込防止機構を備えた入場準備室を示す斜視図である。

【図 2】塵埃持込防止機構の床構造体の平面略図である。

【図 3】図 2 の床構造体の斜視略図である。

【図 4】床構造体の一部の領域を構成する床構造体部の一部省略斜視図である。

【図 5】床構造体部の平面図である。

【図 6】床構造体部の支持体部の斜視図である。

【図 7】ロッカーが配置された入場準備室の内部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の一実施形態の塵埃持込防止機構を備えた入場準備室を示す斜視図である。この入場準備室 1 0 は、例えば、工場のクリーンルームに入る前の更衣室である。

【 0 0 1 2 】

入場準備室 1 0 は、天壁 1 0 1、底壁 1 0 2、前壁 1 0 3、後壁 1 0 4、右側壁 1 0 5、及び左側壁 1 0 6 と、それらの壁によって囲まれた内室 1 0 0 と、塵埃持込防止機構 1 と、を備えている。前壁 1 0 3 は、入場準備室 1 0 への入口扉 1 0 7 を有している。後壁 1 0 4 は、クリーンルーム（図示せず）に通じる入場口扉 1 0 8 を有している。塵埃持込防止機構 1 は、内室 1 0 0 の底壁 1 0 2 上に設置されており、高床式の床構造体 2 と、自

10

20

30

40

50

走するロボット掃除機 9 と、を備えている。なお、自走するロボット掃除機 9 とは、自律的に自走し一定の区画を清掃することができる掃除機のことであり、例えば、アイロボット コーポレーションの「ルンバ」(登録商標)や「ブラーバ」(登録商標)、パナソニック株式会社の「ルーロ」(登録商標)、日立アプライアンス株式会社の「minimaru」(登録商標)、東芝ライフスタイル株式会社の「トルネオ」(登録商標)等が、挙げられるが、これらに限らない。

【0013】

図 2 は、塵埃持込防止機構 1 の床構造体 2 の平面略図である。図 3 は、図 2 の床構造体 2 の斜視略図である。塵埃持込防止機構 1 の床構造体 2 は、所定高さ H (図 3) に維持された床面 3 と、床面 3 の下方空間 4 と、を有している。所定高さ H は、底壁 102 から床面 3 までの高さである。所定高さ H が低すぎる場合には、下方空間 4 に集まった粉塵が、床面 3 を移動する入場者等によって生じる風等により、舞い戻る可能性がある。また、所定高さ H が高すぎる場合には、入場準備室が大掛かりになり、維持コストや導入コストが増大してしまう。それ故、所定高さ H は、20 ~ 50 cm であり、特に 30 cm 前後が好ましい。

10

【0014】

図 2 及び図 3 に示されるように、床構造体 2 は、平面視矩形の床構造体部 20 が複数個並設されて構成されている。図 4 は、床構造体 2 の領域 S1 を構成する床構造体部 20 の一部省略斜視図である。図 5 は、床構造体部 20 の平面図である。床構造体部 20 は、床面部 30 が図 6 に示される支持体部 50 に載置され固定されて、構成されている。そして、床面部 30 の下方には、下方空間部 40 ができている。

20

【0015】

床面部 30 は、複数本のパイプ 31 が並設されて、且つ、隣接するパイプ 31 間に所定幅 W の隙間 32 が設けられて、構成されている。パイプ 31 の長さ L1 は、2 m である。所定幅 W は、15 mm 以上 25 mm 未満であり、特に 20 mm が好ましい。パイプ 31 は、アルミパイプであり、直径 D を有する丸型パイプである。丸型パイプであるので、入場者等から生じた粉塵を床面 3 に停滞させることなく下方空間 4 に集めることができる。直径 D は、6 ~ 8 cm が好ましく、特に 6 cm が好ましい。パイプ 31 の表面には、樹脂コーティングが施されており、これにより、パイプ 31 は、表面に、静電気発生防止機能を有している。なお、パイプ 31 は、丸型パイプに限るものではなく、パイプ 31 の上方空間側が丸型であればよく、例えば半円形状のパイプでもよいが、これに限らない。

30

【0016】

支持体部 50 は、3 本の縦フレーム 51 と、4 本の横フレーム 52 と、12 本の脚フレーム 53 と、からなっている。支持体部 50 において、2 本の縦フレーム 51 は、左右両辺を構成しており、残りの 1 本の縦フレーム 51 は、左右方向中央の位置に配置されており、2 本の横フレーム 52 は、前後両辺を構成しており、別の 2 本の横フレーム 52 は、前後方向において均等な位置に配置されている。更に、支持体部 50 において、12 本の脚フレーム 53 が、縦フレーム 51 と横フレーム 52 との交差部で垂直に設けられている。

【0017】

上記説明は、領域 S1 を構成する床構造体部 20 に関するものであるが、領域 S2 ~ S5 を構成する床構造体部 20 も、領域 S1 を構成する床構造体部 20 に対して、基本的構成は同じであり、パイプ 31 の長さに応じて支持体部 50 の横フレーム 52 及び脚フレーム 53 の数及び配置が異なるだけである。すなわち、領域 S2 を構成する床構造体部 20 は、領域 S1 を構成する床構造体部 20 と全く同じである。図 2 に示されるように、領域 S3 を構成する床構造体部 20 は、長さ L2 のパイプ 31 を用いている。領域 S4 を構成する床構造体部 20 は、長さ L3 のパイプ 31 を用いている。領域 S5 を構成する床構造体部 20 は、長さ L4 のパイプ 31 を用いている。なお、領域 S1 ~ S5 を構成する床構造体部 20 において、それぞれの支持体部 50 の横フレーム 52 及び脚フレーム 53 の数及び配置は、床面部 30 を安定して支持できるように、設定されている。

40

【0018】

50

そして、領域 S 1 ~ S 5 を構成する床構造体部 2 0 が図 2 に示されるように並設されることによって、床構造体 2 すなわち床面 3 及び下方空間 4 が構成されている。すなわち、床面 3 は、領域 S 1 ~ S 5 の床面部 3 0 で構成されており、したがって、多数本のパイプ 3 1 が並設されて、且つ、隣接するパイプ 3 1 間に所定幅 W の隙間 3 2 が設けられて、構成されている。領域 S 1 ~ S 5 の床面部 3 0 は、それぞれ、支持体部 5 0 によって所定高さ H に維持されているので、床面 3 は、所定高さ H に維持されている。下方空間 4 は、領域 S 1 ~ S 5 の床面部 3 0 の下方の下方空間部 4 0 からなっている。

【 0 0 1 9 】

なお、床面 3 には、入口扉 1 0 7 に繋がる土間 1 0 9 を構成する切欠き部 3 6 と、設置された状態の床面 3 の下方空間 4 に保守点検等のために人が出入りするための開口 3 9 と、が設けられている。なお、開口 3 9 等は必要に応じて適宜設定される。

10

【 0 0 2 0 】

ロボット掃除機 9 は、下方空間 4 に配置されている。下方空間 4 は、底壁 1 0 2 と床面 3 との間の空間であり、ロボット掃除機 9 は、底壁 1 0 2 上を自走するように配置されている。脚フレーム 5 3 は、ロボット掃除機 9 が下方空間 4 の底壁 1 0 2 上を満遍なく自走するのを妨げないように、配置されている。これにより、下方空間 4 は、ロボット掃除機 9 が自走できるように拡がっている。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、ロッカー 5 が配置された入場準備室 1 0 の内部の平面図である。ロッカー 5 は、入場準備室 1 0 の中央に配置されている。ロッカー 5 は、左右に複数個並んだ個室を前後に 2 列有しており、前列の個室の開閉扉は前方に向いており、後列の個室の開閉扉は後方に向いている。したがって、入場者が入場準備室 1 0 に入ってロッカー 5 を使用する際、入場者の動線は、矢印 X に示すようになる。すなわち、領域 S 3 では、パイプ 3 1 が動線 X に対して直交する方向に延びている。

20

【 0 0 2 2 】

上記構成の塵埃持込防止機構 1 を備えた入場準備室 1 0 は、次のような作用効果を発揮できる。

【 0 0 2 3 】

(1) 入場準備室 1 0 において、入場者が着替え等の作業を行うと、入場者の衣服等に付着していた塵埃が衣服から落下する。落下した塵埃は、隙間 3 2 から下方空間 4 へ落下して底壁 1 0 2 上に載る。しかるに、底壁 1 0 2 上では、ロボット掃除機 9 が自走しているので、底壁 1 0 2 上に載った塵埃は、ロボット掃除機 9 によって吸引除去される。したがって、底壁 1 0 2 上に載った塵埃が再び舞い上がって入場者に付着するのを、防止でき、よって、塵埃が入場者に再び付着してクリーンルームの中へ持ち込まれてしまうのを、防止できる。

30

【 0 0 2 4 】

(2) パイプ 3 1 が丸型パイプであるので、入場者の衣服等から落下した塵埃は、パイプ 3 1 上に載ってもその表面を円滑に滑り落ちて隙間 3 2 から下方空間 4 へ落下する。したがって、パイプ 3 1 上の塵埃が再び舞い上がって入場者に付着するのを、防止でき、よって、この点からも、塵埃が入場者に再び付着してクリーンルームの中へ持ち込まれてしまうのを、防止できる。

40

【 0 0 2 5 】

(3) パイプ 3 1 が、表面に、静電気発生防止機能を有しているので、パイプ 3 1 上に載った塵埃がパイプ 3 1 表面に付着してしまうのを、防止できる。よって、上記 (2) の効果を有効に発揮できる。

【 0 0 2 6 】

(4) 領域 S 3 において、パイプ 3 1 が入場者の動線 X に対して直交方向に延びているので、パイプ 3 1 が動線 X に対して平行である場合に比して、入場者の足裏とパイプ 3 1 表面との接触面積を小さくできる。したがって、パイプ 3 1 表面における摩擦による静電気の発生を抑制でき、パイプ 3 1 上に載った塵埃がパイプ 3 1 表面に付着してしまうのを、

50

防止できる。よって、上記（２）の効果を有効に発揮できる。

【００２７】

（５）領域Ｓ３において、パイプ３１が入場者の動線Ｘに対して直交方向に延びているので、移動している入場者の足裏から塵埃を効果的に落とすことができる。

【００２８】

（６）床面３の所定高さＨが２０ｃｍ以上であるので、底壁１０２上の塵埃は、仮に舞い上がったとしても床面３上に至ることはない。したがって、下方空間４へ落下した塵埃が入場者に再び付着するのを、防止でき、よって、この点からも、塵埃が入場者に再び付着してクリーンルームの中へ持ち込まれてしまうのを、防止できる。また、床面３の所定高さＨが５０ｃｍ以下であるので、床面３が既存の入場準備室に設置しにくくなることはない。

10

【００２９】

（７）隙間３２の所定幅Ｗが２５ｍｍ未満であるので、入場者が隙間３２につまずくのを防止できる。また、隙間３２の所定幅Ｗが１５ｍｍ以上であるので、塵埃が隙間３２を通りにくくなるのを防止できる。よって、上記（１）、（２）の効果を有効に発揮できる。

【００３０】

（８）塵埃持込防止機構１が高床式の床構造体２と自走するロボット掃除機９とを備えるだけであるので、入場準備室１０は、メンテナンスが容易であり、維持コストが低い。

【００３１】

（９）塵埃持込防止機構を備えていない既存の入場準備室に、塵埃持込防止機構１を設ける場合には、床構造体部２０を並設して床面３を構成し、下方空間４にロボット掃除機９を配置するだけでよいので、簡素な工事で済み、よって、設置コストが安い。

20

【００３２】

[変形例]

（ａ）床面３が、入口扉１０７に繋がる土間１０９を構成する切欠き部３６を有していない。又は、床面３が、入口扉１０７に繋がる土間１０９を構成する切欠き部３６及び下方空間４に保守点検等のために人が出入りするための開口３９を有していない。

【００３３】

（ｂ）床構造体２が、複数の床構造体部２０の集合体ではなく、長さが同一又は異なる多数のパイプ３１と一体構造の支持体５０とによって構成されている。

30

【産業上の利用可能性】

【００３４】

本発明の塵埃持込防止機構は、入場準備室に設置されて、維持コストや設置コストを抑制でき、しかも、有効な塵埃持込防止効果を発揮できるので、産業上の利用価値が大である。

【符号の説明】

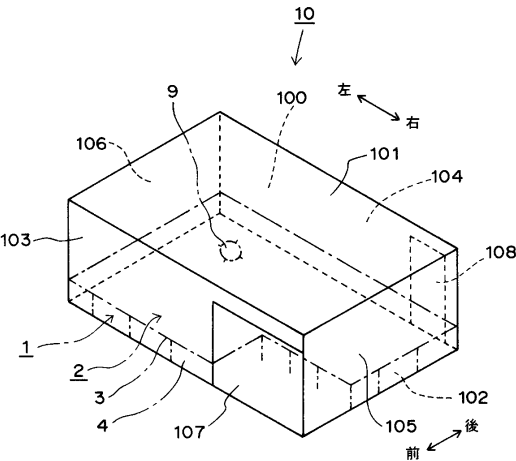
【００３５】

１ 塵埃持込防止機構 ２ 床構造体 ３ 床面 ３０ 床面部 ３１ パイプ
３２ 隙間 ４ 下方空間 １０ 入場準備室

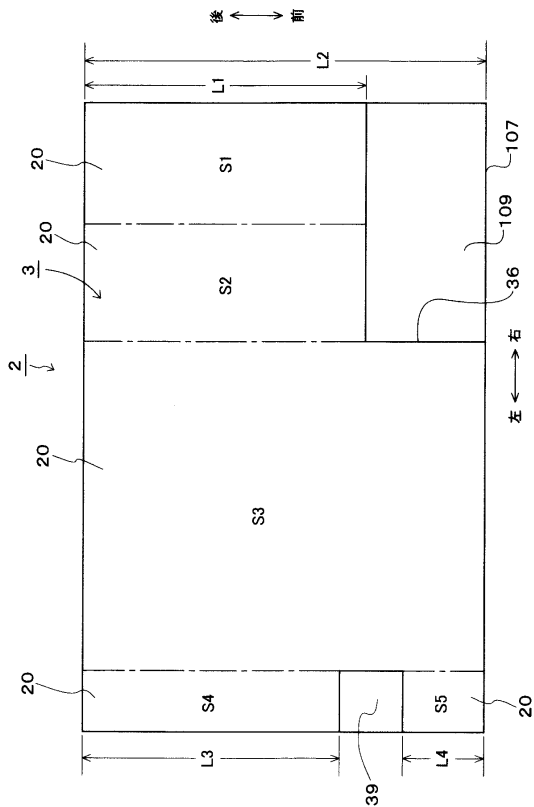
40

【図面】

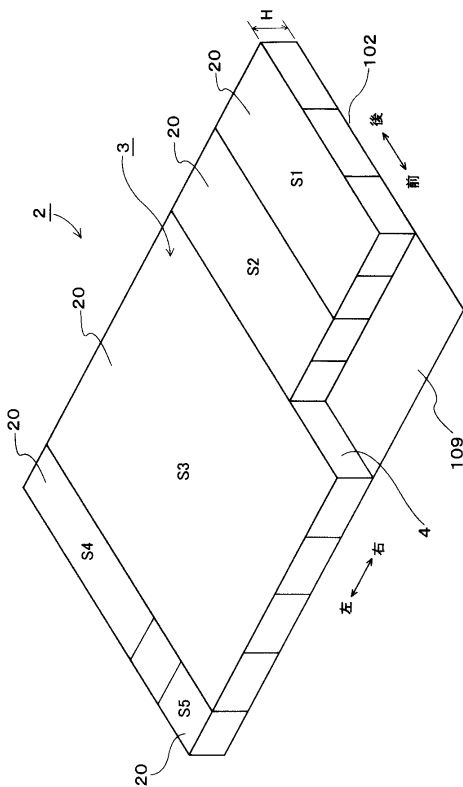
【図 1】



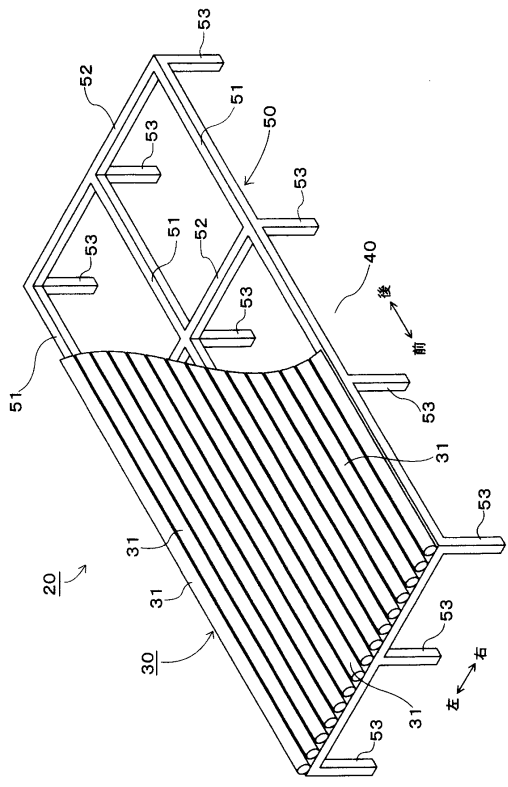
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

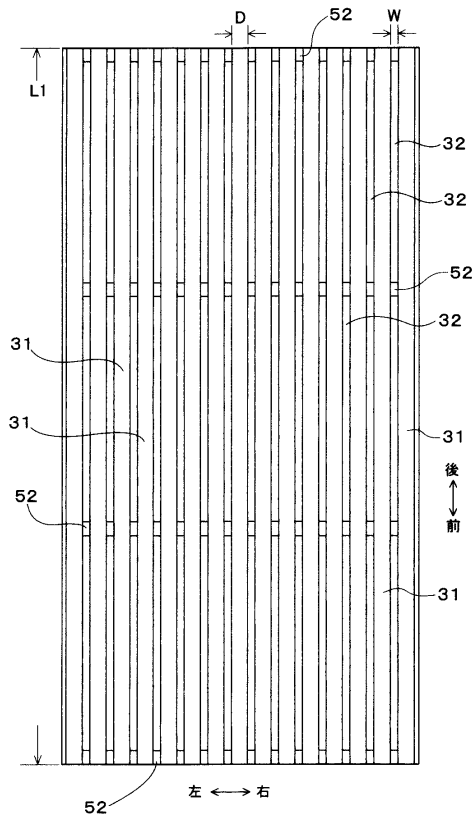
20

30

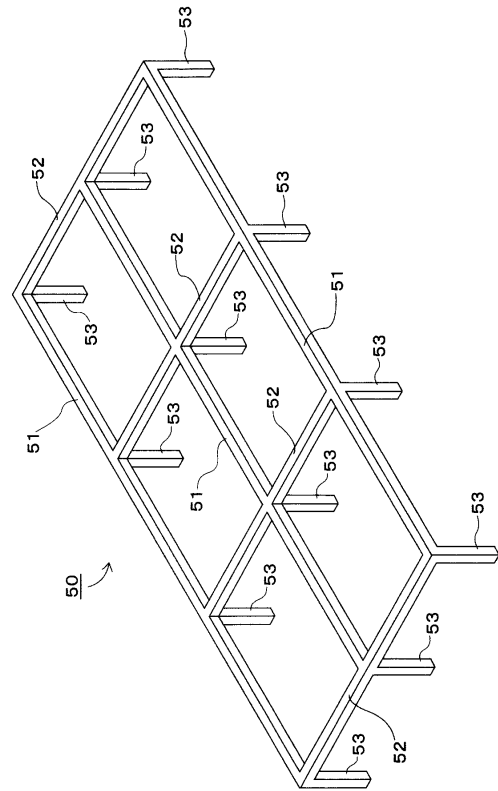
40

50

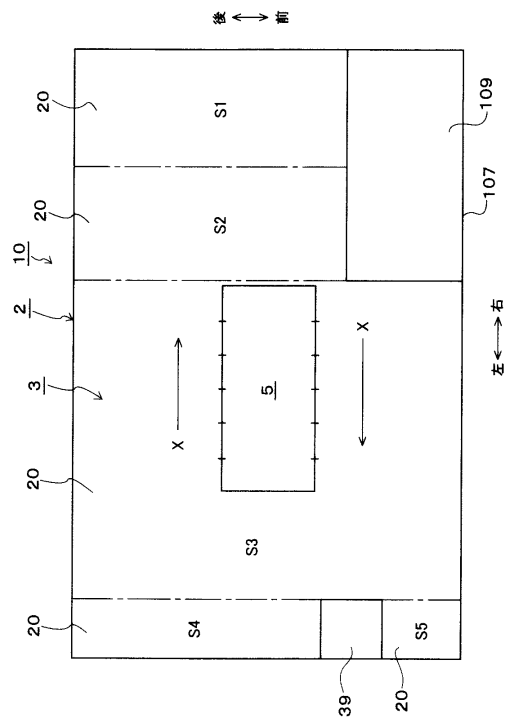
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 1 7 8 3 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 6 5 7 2 0 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 2 9 1 0 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 2 2 5 5 3 3 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 4 9 9 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 9 0 1 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 B 5 / 0 0 - 5 / 4 8
F 2 4 F 7 / 0 0 - 7 / 1 0