

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6873016号
(P6873016)

(45) 発行日 令和3年5月19日(2021.5.19)

(24) 登録日 令和3年4月22日(2021.4.22)

(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 2 C	2/06	(2006.01)	A 6 2 C	2/06	5 0 2
A 6 2 B	13/00	(2006.01)	A 6 2 B	13/00	Z
F 2 4 F	7/06	(2006.01)	F 2 4 F	7/06	B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-183736 (P2017-183736)	(73) 特許権者	000233826
(22) 出願日	平成29年9月25日 (2017.9.25)		能美防災株式会社
(65) 公開番号	特開2019-58257 (P2019-58257A)		東京都千代田区九段南4丁目7番3号
(43) 公開日	平成31年4月18日 (2019.4.18)	(74) 代理人	110001461
審査請求日	令和2年3月25日 (2020.3.25)		特許業務法人きさ特許商標事務所
		(72) 発明者	村田 眞志
			東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災株式会社内
		審査官	飯島 尚郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 火災実験設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁と天井とに囲まれ火災の実験が行われる実験空間と、前記実験空間の外側に配置され実験により生じる煙を排出する排煙口が形成された排煙空間とを有する実験場と、前記排煙空間の空気を吸い込むファンと、前記実験空間と前記排煙空間との境界に設けられた開閉自在の内側シャッタと、前記排煙空間と実験場外との境界に設けられた開閉自在の外側シャッタと、を備えることを特徴とする火災実験設備。

【請求項 2】

前記内側シャッタの気密性は、前記外側シャッタの気密性よりも高いことを特徴とする請求項 1 記載の火災実験設備。

10

【請求項 3】

前記内側シャッタに取り付けられ、前記内側シャッタの揺れを抑えるシャッタ押さえを更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の火災実験設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火災の実験が行われる火災実験設備に関する。

【背景技術】

20

【 0 0 0 2 】

従来、実際に火災が発生したときに備えること等を目的として、火災の実験が行われる火災実験設備が知られている。火災実験設備は、壁と天井とに囲まれた実験空間を有する実験場を備えている。実験場の場内において火災の実験が行われると、煙が発生する。発生した煙は、環境に悪影響を及ぼす可能性があるため、実験場の場外に漏れることを防止することが要求されている。発生した煙が実験場の場外に漏れることを防止することを目的として、特許文献1には、火災演習施設内に発生する煙を無害化して大気放出する排煙処理システムが開示されている。火災演習施設では、床に載置された火災実演台において火が起こされて、実験が行われる。特許文献1は、火災演習施設内の煙が、火災演習施設の天井に形成された排煙口から、排風機（ファン）によって吸い込まれる。吸い込まれた煙は、集塵機によって塵等が除去されて無害化されて、大気に放出される。なお、火災演習施設の側面は、開閉自在のシャッターで覆われている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開2015-12942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、特許文献1に開示された排煙処理システムは、シャッターから煙が漏れた場合、そのまま実験場外に流出してしまう。これにより、環境に悪影響を及ぼす可能性がある。また、実験場内に発生した煙を吸引して排気する排煙処理装置を設けた場合、煙を吸引することにより空気の流れが発生するため、炎や煙の動きに影響が出てしまう。これにより、火災実験の解析の精度が低下する。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記のような課題を解決するもので、シャッターから煙が漏れても、煙が実験場外に流出することを抑制する火災実験設備を提供するものである。また、実験場内において、排煙することによって発生する空気の流れを極力避け、より精度の高い火災実験を行える火災実験設備を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 0 6 】

本発明に係る火災実験設備は、壁と天井とに囲まれ火災の実験が行われる実験空間と、実験空間の外側に配置され実験により生じる煙を排出する排煙口が形成された排煙空間とを有する実験場と、排煙空間の空気を吸い込むファンと、実験空間と排煙空間との境界に設けられた開閉自在の内側シャッターと、排煙空間と実験場外との境界に設けられた開閉自在の外側シャッターと、を備える。

【 0 0 0 7 】

また、内側シャッターの気密性は、外側シャッターの気密性よりも高い。

【 0 0 0 8 】

更に、内側シャッターに取り付けられ、内側シャッターの揺れを抑えるシャッター押さえを更に備える。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、実験空間の外側に排煙口が形成された排煙空間が配置されており、排煙空間は内側シャッターと外側シャッターとに挟まれている。このため、仮に内側シャッターから煙が漏れても、漏れた煙は排煙空間から排煙口を通して排出される。よって、煙が実験場外に流出することを抑制することができる。また、実験場内において、排煙しても空気の流れが発生しないため、より精度の高い火災実験を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

50

【図1】本発明の実施の形態1に係る火災実験設備1を示す模式図である。

【図2】第1比較例における火災実験設備100を示す模式図である。

【図3】本発明の実施の形態2に係る火災実験設備200を示す模式図である。

【図4】本発明の実施の形態3に係る火災実験設備300を示す模式図である。

【図5】第2比較例における火災実験設備400を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

実施の形態1.

以下、本発明に係る火災実験設備の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係る火災実験設備1を示す模式図である。図1(a)は上面断面図であり、図1(b)は側面断面図である。図1(a)、図1(b)に示すように、火災実験設備1は、実験場2と、内側シャッタ10aと、外側シャッタ10bと、排煙処理装置3とを備えている。実験場2は、実験空間2cと排煙空間8とを有している。実験空間2cは、壁2aと天井2bとに囲まれた空間であり、火災の実験が行われる。排煙空間8は、実験空間2cの外側に配置され実験により生じる煙6を排出する排煙口22が形成された空間である。

10

【0012】

内側シャッタ10aは、実験空間2cと排煙空間8との境界に設けられており、開閉自在である。外側シャッタ10bは、排煙空間8と実験場2外との境界に設けられており、開閉自在である。ここで、内側シャッタ10aは例えば防煙シャッタ又は防音シャッタ等で構成され、外側シャッタ10bは例えば一般的な重量シャッタである。即ち、内側シャッタ10a自体の気密性は、外側シャッタ10bの気密性よりも高い。このため、実験空間2cの煙6は、排煙空間8に漏れ難く、また、後述する排煙処理装置3により排煙空間8の空気を吸引したときには、外側シャッタ10b側から空気が供給されるため、実験空間2c内が受ける排煙処理の影響を少なくすることができる。なお、内側シャッタ10a及び外側シャッタ10bが開かれることにより、実験場2内に人7等が出入りすることができる。

20

【0013】

火災実験中に煙6が実験場2外に漏洩することを抑制するため、実験場2内の煙6は適宜排気される。実験空間2cに漂う煙6は、内側シャッタ10aの隙間に若干入り込み、排煙空間8に侵入する可能性がある。排煙空間8の壁2aには、吸気口21が複数形成されており、吸気口21は、場外の空気を取り込む開口である。排煙空間8の天井2bには、排煙口22が複数形成されており、排煙口22は、実験により生じる煙6を排煙空間8から排出する開口である。排煙口22には、開度調整自在の排気ダンパ12が設けられており、排気ダンパ12は、開度が調整されることによって、排煙口22から排出される空気の量を調整する。

30

【0014】

実験場2の床2dには、火災実験台4が載置されており、火災実験台4は、火(炎)5が起こされる台である。火災実験台4上で火5が起こされると、煙6が実験場2内に立ち込める。

40

【0015】

排煙処理装置3は、排気ダクト31と、集塵装置32と、ファン33とを有している。排気ダクト31は、排煙空間8の排煙口22と実験場2外の排気口31aとを接続する配管である。排煙口22から排出された煙6は、排気ダクト31を通過して実験場2外の排気口31aに排気される。集塵装置32は、排気ダクト31に設けられており、排煙口22から排出された煙6に含まれる塵埃を除去する。ファン33は、排気ダクト31に設けられており、実験場2内の空気を吸い込んで、排煙口22から煙6を排出する。ファン33は、その回転数を制御することにより、排気口31aから排出される空気の量を調整する。

【0016】

50

次に、火災実験設備 1 の実験方法について説明する。火災実験台 4 上に火 5 が起こされると火災実験が開始されると、実験場 2 内に煙 6 が立ち込める。火災実験においては、炎 5 の大きさ及び煙 6 の流れ等が観察される。その際、実験空間 2 c に漂う煙 6 は、内側シャッター 10 a の隙間に若干入り込み、排煙空間 8 に侵入する可能性がある。なお、排気ダンパ 12 が所定の開度で開かれ、ファン 33 が所定の回転数で動作する。ファン 33 の回転数（風量）および/または排気ダンパ 12 の開度が調整されることによって、排煙空間 8 は負圧になるように調整される。これにより、吸気口 21 または外側シャッター 10 b の隙間等から場外の空気が吸い込まれ、排煙空間 8 に侵入した煙 6 は排煙口 22 から排気ダクト 31 に排出される。排気ダクト 31 を通る煙 6 は、集塵装置 32 によって塵埃が除去され、実験場 2 外に排出される。火災実験が終了すると、実験場 2 の天井 2 b に設けられたスプリンクラ（図示せず）及び人 7 等によって消火作業が行われる。また、内側シャッター 10 a が開放され、排煙処理装置 3 により実験空間 2 c 内の煙が排煙空間 8 を経由して排気される。

10

【0017】

本実施の形態 1 によれば、実験空間 2 c の外側に排煙口 22 が形成された排煙空間 8 が配置されており、排煙空間 8 は内側シャッター 10 a と外側シャッター 10 b とに挟まれている。このため、仮に内側シャッター 10 a から煙 6 が漏れても、漏れた煙 6 は排煙空間 8 から排煙口 22 を通って排出される。よって、煙 6 が実験場 2 外に流出することを抑制することができる。

【0018】

20

また、内側シャッター 10 a の気密性は、外側シャッター 10 b の気密性よりも高い。これにより、実験空間 2 c の煙 6 は排煙空間 8 に漏れ難い。仮に内側シャッター 10 a から煙 6 が漏れても、漏れた煙 6 は排煙空間 8 から排出されるため、実験場 2 外に流出しない。更に、外側シャッター 10 b の気密性はそこまで高くなくてもよいので、外側シャッター 10 b を一般的な重量シャッターとすることができる。即ち、外側シャッター 10 b を防煙シャッターとする必要がない。また、内側シャッター 10 a の気密性を外側シャッター 10 b の気密性より高くすることで、火災実験中に排煙処理装置 3 による排気が行われた場合に吸気口 21 からの外気の吸引が追い付かなくても、外側シャッター 10 b の隙間から外気が吸引されるので、実験空間 2 c 内への影響を小さく済ませることができる。

【0019】

30

図 2 は、第 1 比較例における火災実験設備 100 を示す模式図である。図 2 (a) は上面断面図であり、図 2 (b) は側面断面図である。図 2 (a) , 図 2 (b) に示すように、第 1 比較例における火災実験設備 100 は、シャッター 10 から煙 6 が漏れた場合、そのまま実験場 2 外に流出してしまう。これにより、環境に悪影響を及ぼす可能性がある。また、排煙処理装置 3 による煙の吸引が行われた場合、シャッター 10 から外気が吸引されるため、空気の流れが発生し、実験に悪影響が出る。

【0020】

これに対し、本実施の形態 1 に係る火災実験設備 1 は、仮に内側シャッター 10 a から煙 6 が漏れても、漏れた煙 6 は排煙空間 8 から排煙口 22 を通って排出される。よって、煙 6 が実験場 2 外に流出することを抑制することができる。これにより、煙 6 が実験場 2 外に漏洩することを長時間防止しつつ、実験を行うことができる。なお、排気ダンパ 12 は省略されてもよい。更に、排煙口 22 は 2 箇所に限らず、1 箇所でもよいし 3 箇所以上形成されてもよい。また、排煙処理装置 3 を作動させても実験空間 2 c 内に空気の流れが起こり難いため、火災実験への影響を小さく済ませることができる。

40

【0021】

実施の形態 2 .

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る火災実験設備 200 を示す模式図である。本実施の形態 2 は、実験排煙口 223 が形成されている点で、実施の形態 1 と相違する。本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

50

【 0 0 2 2 】

図 3 (a) は火災実験設備 2 0 0 の上面断面図であり、図 3 (b) は火災実験設備 2 0 0 の側面断面図である。図 3 (a) , 図 3 (b) に示すように、実験空間 2 c の壁 2 a の上部には、吸気口 2 1 が形成されており、吸気口 2 1 は、場外の空気を取り込む開口である。また、実験空間 2 c の天井 2 b には実験排煙口 2 2 3 が形成されており、実験排煙口 2 2 3 は、実験空間 2 c の煙 6 を実験空間 2 c から排出する開口である。実験排煙口 2 2 3 には、開度調整自在の排気ダンパ 1 2 が設けられている。また、実験排煙口 2 2 3 は、排気ダクト 3 1 に接続されている。本実施の形態 2 によれば、実験排煙口 2 2 3 によって、実験空間 2 c 自体からも煙 6 が排出される。このため、内側シャッタ 1 0 a から漏れる煙 6 の量が更に少なくなる。従って、煙 6 が実験場 2 外に流出することを更に抑制することができる。なお、実験空間 2 c の吸気口 2 1 は、壁 2 a の上部に設けられているので、火災実験中に実験排煙口 2 2 3 の排気ダンパ 1 2 を開放して排気しても、床 2 d 側に空気の流れの影響を小さく済ませることができ、火災実験への影響を小さく済ませることができる。また、実験排煙口 2 2 3 の排気ダンパ 1 2 は、実験の内容に合わせて適宜開閉して実験をすることができる。実験空間 2 c 内の空気の流れを極力避けたい場合は、実験排煙口 2 2 3 の排気ダンパ 1 2 を閉止して実験を行えばよい。

10

【 0 0 2 3 】

実施の形態 3 .

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る火災実験設備 3 0 0 を示す模式図である。本実施の形態 3 は、シャッタ押さえ 3 4 0 を備えている点で、実施の形態 1 と相違する。本実施の形態 3 では、実施の形態 1 及び 2 と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 及び 2 との相違点を中心に説明する。

20

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、シャッタ押さえ 3 4 0 は、受部 3 4 0 a とポール 3 4 0 b とを有している。受部 3 4 0 a は、地面に埋め込まれた中空部を有する部材であり、常時蓋で閉じられている。ポール 3 4 0 b は、受部 3 4 0 a の中空部に挿入され、内側シャッタ 1 0 a 及び外側シャッタ 1 0 b を挟み込む。シャッタ押さえ 3 4 0 は、内側シャッタ 1 0 a の下端部及び外側シャッタ 1 0 b の下端部にそれぞれ取り付けられている。シャッタ押さえ 3 4 0 が設けられていることにより、炎 5 の脈動によって発生する内側シャッタ 1 0 a 及び外側シャッタ 1 0 b の揺れを抑えることができる。従って、内側シャッタ 1 0 a 及び外側シャッタ 1 0 b がレール (図示せず) から外れること等によって発生する破損を抑制することができる。なお、本実施の形態 3 は、シャッタ押さえ 3 4 0 が内側シャッタ 1 0 a 及び外側シャッタ 1 0 b のいずれにも設けられている場合について例示しているが、シャッタ押さえ 3 4 0 は内側シャッタ 1 0 a 又は外側シャッタ 1 0 b のいずれか一方に設けられていてもよい。この場合、シャッタ押さえ 3 4 0 が内側シャッタ 1 0 a に設けられていると、炎 5 の脈動からの影響を受け易い内側シャッタ 1 0 a の揺れを抑えることができる。

30

【 0 0 2 5 】

図 5 は、第 2 比較例における火災実験設備 4 0 0 を示す模式図である。図 5 に示すように、第 2 比較例における火災実験設備 4 0 0 は、シャッタ 1 0 の揺れを押さえる部材を有していない。このため、火災実験における炎 5 の脈動によって、シャッタ 1 0 が揺れ、悪い場合はシャッタ 1 0 がレールから外れる等、破損してしまう。

40

【 0 0 2 6 】

これに対し、本実施の形態 3 に係る火災実験設備 3 0 0 は、シャッタ押さえ 3 4 0 が設けられていることにより、炎 5 の脈動によって発生する内側シャッタ 1 0 a 及び外側シャッタ 1 0 b の揺れを抑えることができる。

【 0 0 2 7 】

なお、火災実験設備 1 は、実験場 2 を鉄筋コンクリート造としてもよい。また、実験場 2 の天井 2 b 及び壁 2 a に断熱処理を施してもよい。更に、火災実験設備 1 に空気調和装置を設け、実験場 2 の実験場 2 内の温度を約 - 2 0 ~ 約 4 0 の範囲で調整可能とし、実験場 2 の実験場 2 内の湿度を約 5 % ~ 約 9 5 % の範囲で調整可能としてもよい。これに

50

より、気候条件が異なる季節に左右されずに火災実験を行うことができる。

【0028】

例えば、夏場は概して高温多湿であるが、空気調和装置によって低温乾燥とすれば、夏場でも、冬場の環境条件で火災実験を行うことができる。また、冬場は概して低温乾燥であるが、空気調和装置によって高温多湿とすれば、冬場でも、夏場の環境条件で火災実験を行うことができる。このように、気候条件の異なる季節ごとに火災実験を行う必要がなく、常時火災実験が可能であり、様々な環境での消火性能を検査することもできる。なお、火災実験設備1は、スプリンクラ設備と組み合わせてもよい。

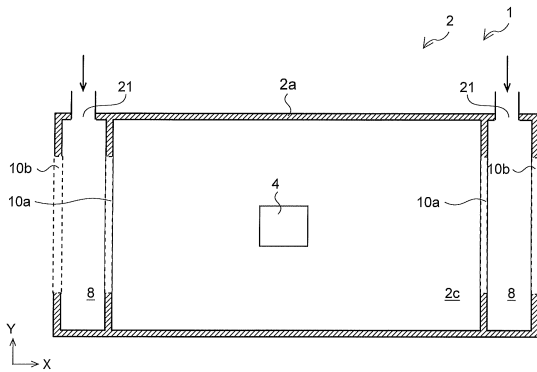
【符号の説明】

【0029】

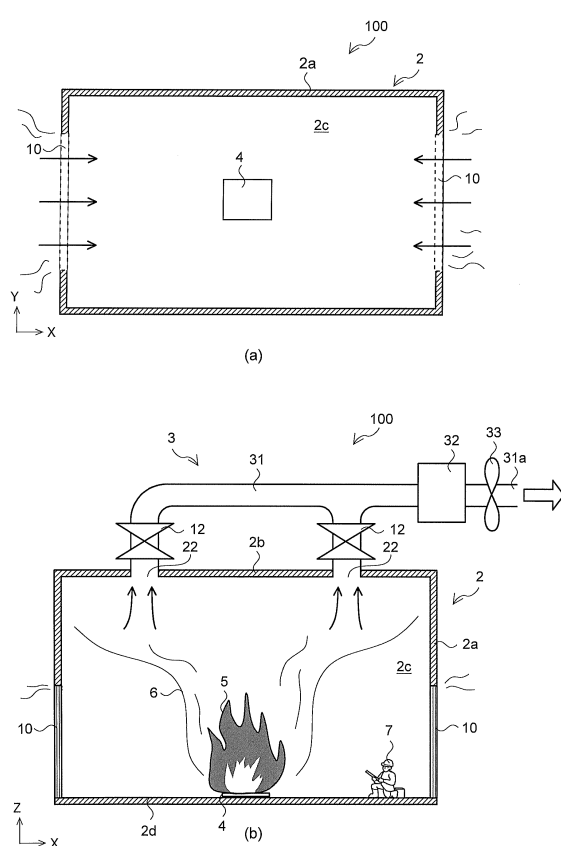
1 火災実験設備、2 実験場、2a 壁、2b 天井、2c 実験空間、2d 床、3 排煙処理装置、4 火災実験台、5 火(炎)、6 煙、7 人、8 排煙空間、10 シャッタ、10a 内側シャッタ、10b 外側シャッタ、12 排気ダンパ、21 吸気口、22 排煙口、31 排気ダクト、31a 排気口、32 集塵装置、33 ファン、100 火災実験設備、200 火災実験設備、223 実験排煙口、300 火災実験設備、340 シャッタ押さえ、340a 受部、340b ポール。

10

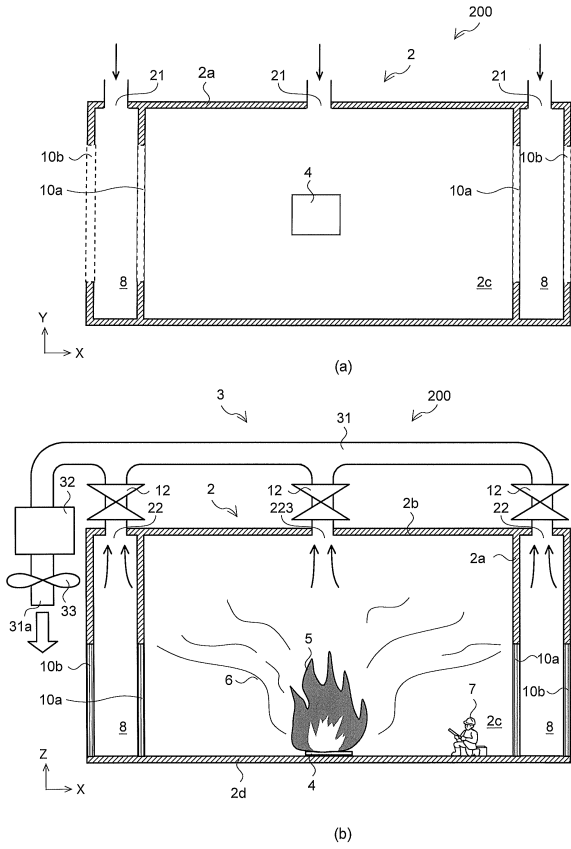
【図1】



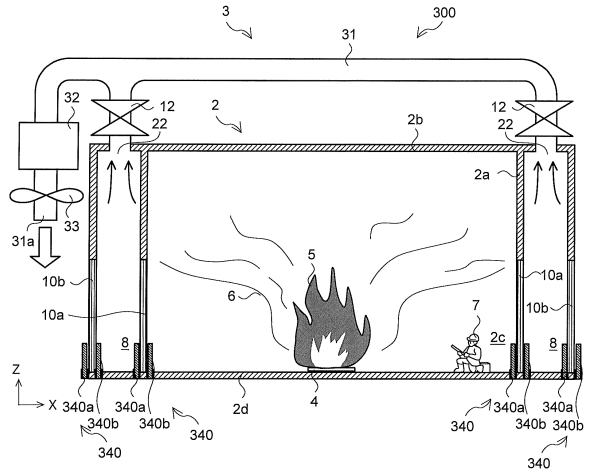
【図2】



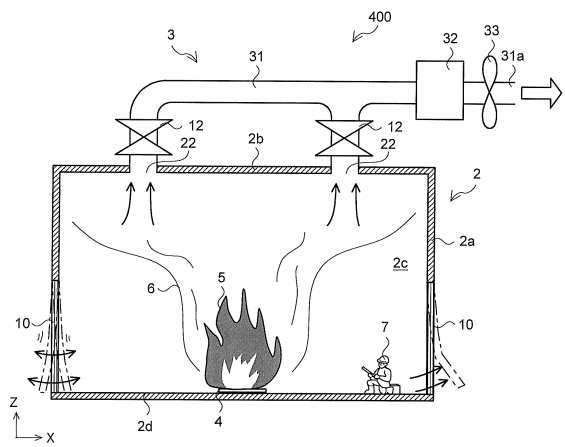
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-012942(JP,A)
特開昭60-198164(JP,A)
実開昭51-037736(JP,U)
実開平03-015540(JP,U)
特開2010-261263(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0121672(US,A1)
中国実用新案第203052905(CN,U)
特開2007-097812(JP,A)
特開2002-306620(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 2/00-99/00
F24F 7/06