

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4724228号  
(P4724228)

(45) 発行日 平成23年7月13日 (2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日 (2011.4.15)

(51) Int. Cl. F I  
**B 6 O S 3/06 (2006.01)** B 6 O S 3/06  
**G O 1 B 11/24 (2006.01)** G O 1 B 11/24 K

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-531627 (P2008-531627)	(73) 特許権者	504361447
(86) (22) 出願日	平成18年12月23日 (2006.12.23)		ヴァシュテック ホールディング ゲーエ ムペーハー
(65) 公表番号	特表2009-508738 (P2009-508738A)		ドイツ アウグスブルグ アルゴンストラ ッセ 7
(43) 公表日	平成21年3月5日 (2009.3.5)	(74) 代理人	100075258
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/012528		弁理士 吉田 研二
(87) 国際公開番号	W02007/087889	(74) 代理人	100096976
(87) 国際公開日	平成19年8月9日 (2007.8.9)		弁理士 石田 純
審査請求日	平成20年3月19日 (2008.3.19)	(72) 発明者	アウアー ロベルト
(31) 優先権主張番号	102006002794.9		ドイツ シュタットベルゲン パーサー ストラッセ 23
(32) 優先日	平成18年1月20日 (2006.1.20)	(72) 発明者	マイヤー シュテファン
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ ネクサス ウォルフハートストラ ッセ 13
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗車設備の制御方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光切断法を利用することによって洗車設備を制御する方法であって、  
 少なくとも一つの処理装置(1)と洗車対象の車両(2)とを洗車方向(L)に相対的に動かすステップと、

洗車方向(L)に対して垂直な面上に並べられ、相互に離れた異なる二箇所から、前記垂直な面に沿ってそれぞれ放射される扇状の光(11, 12)によって前記車両の外面を照射するステップと、

前記扇状の光(11, 12)によって照射される前記車両外面の二次元第1画像(図7)および第2画像(図8)であって、それぞれ異なる撮影方向によって撮影された二次元第1画像(図7)および第2画像(図8)を、前記扇状の光の面に向けて斜めに延びる角度で記録し、前記処理装置(1)と前記車両(2)との間の相対的な位置または相対的な動きの少なくとも一方とともに制御装置(20)に保存するステップと、を含み、

前記一連のステップは、前記車両(2)の一端から前記車両(2)の他端まで通過する間繰り返され、さらに

前記車両外面の三次元の描写を、前記通過移動の最中または終了後に、前記制御装置(20)に保存された前記二次元画像(図7, 図8)、前記記録角度、前記相対的な位置または相対的な動きの少なくとも一方、および前記扇状の光(11, 12)の前記位置データから算出するステップと、

前記三次元描写を、前記洗車設備、特に前記洗車設備に配置される前記処理装置(1)

を制御するように使用するステップと、  
を含む方法。

【請求項 2】

前記二次元画像（図 7，図 8）は、相互に離れた位置から記録されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記二次元画像（図 7，図 8）は、前記処理装置（1）と前記車両（2）との間の前記相対的な動きの間、不連続的に記録されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

完全な一連の二次元画像（図 7，8）が通過処理の間に記録され、前記車両（2）の前記三次元描写の算出を可能にすることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 5】

前記扇状の光（11，12）によって照射される前記車両外面の各前記二次元画像（図 7，図 8）と、この画像に対応する二次元画像であって、前記扇状の光（11，12）によって照射されない二次元画像とが記録され、互いに対応する前記照射される画像（図 7，図 8）と前記照射されない画像は、相互に差し引かれ、結果として生じる二次元画像は、前記車両外面の前記三次元描写の算出に使用されることを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか一つに記載の方法を実行する装置であって、第 1 および第 2 光源（9，10）と、前記制御装置（20）に接続される第 1 および第 2 画像記憶装置（13，14）と、を含み、少なくとも一つの処理装置（1）と洗車対象の車両は、前記洗車方向（L）に相対的に動かされる装置であって、

前記扇状の光（11，12）を生成する前記光源（9，10）は、一つの面上に並べられ、相互に離されており、

前記画像記憶装置（13，14）は、前記扇状の光（11，12）によって照射される前記車両外面の二次元第 1 画像（図 7）と第 2 画像（図 8）とを記録し、さらに、前記二次元画像（図 7，図 8）を前記制御装置（20）に転送するように設計され、前記扇状の光の前記面に対して斜めの記録角度に配置され、

前記制御装置（20）は、前記二次元画像（図 7，図 8）、前記光源（9，10）および前記画像記憶装置（13，14）の前記位置データ、前記処理装置（1）と前記車両（2）の間の前記相対的な位置または前記相対的な動きの少なくとも一方を保存するように設計され、前記保存されたデータから前記車両外面の前記三次元描写を算出し、算出された前記三次元描写から制御信号を引き出すことを特徴とする装置。

【請求項 7】

前記光源（9，10）または前記画像記憶装置（13，14）の少なくとも一方は、保護筐体内に配置されることを特徴とする、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記画像記憶装置（13，14）は、前記洗車方向（L）において前記光源（9，10）に対してずらして配置されることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記光源（9，10）および前記画像記憶装置（13，14）は、前記洗車設備における移動式門型洗車機（1）の梁（5）に配置されることを特徴とする、請求項 6～8 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 10】

前記第 1 光源（9）と前記第 1 画像記憶装置（13）は、前記梁（5）の一方の外側端に配置され、前記第 2 光源（10）と前記第 2 画像記憶装置（14）は、前記梁（5）のもう一方の外側端に配置されることを特徴とする、請求項 9 に記載の装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

前記光源はレーザービームを放射するレーザーラインプロジェクタ(9, 10)から成ることを特徴とする、請求項6～10のいずれか一つに記載の装置。

## 【請求項 1 2】

前記レーザーラインプロジェクタ(9, 10)は、前記レーザービームを静的な扇状の光(11, 12)に広げる装置を有することを特徴とする、請求項11に記載の装置。

## 【請求項 1 3】

前記レーザーラインプロジェクタ(9, 10)は、非静的な扇状の光(11, 12)を生成するように前記扇状の光(11, 12)の前記面において移動可能であるレーザを有することを特徴とする、請求項11に記載の装置。

10

## 【請求項 1 4】

前記画像記憶装置は、画像を電子的に記録する光に敏感なカメラ(13, 14)であるCCDカメラから成ることを特徴とする、請求項6～13のいずれか一つに記載の装置。

## 【請求項 1 5】

前記扇状の光(11, 12)の波長である前記レーザービームの波長に適應されたフィルタは、前記カメラ(13, 14)の前部に配置されることを特徴とする、請求項14に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、請求項1の前提部に記載した洗車設備の制御方法に関する。さらに本発明は、請求項6の前提部に記載した洗車設備の制御装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

洗車設備では、車両または車両のアクセサリ部品を傷つけることなく、移動式の門型洗車機における回転ブラシなどの処理装置を車両外面にできるだけ近づけて誘導できるように、洗車対象である車両の外面構造を可能な限り正確に判断することが望ましい。

## 【0003】

従来の洗車設備では、光バリアを洗車設備の側面または洗車設備の車両の上方に配置することで、この目的は通常達成され、車両の垂直方向の輪郭が判断される。例えば下記特許文献1～3は、洗車設備の第1ワークステーションの前に置かれる複数の走査装置を開示している。これらの装置は、車両の垂直方向の輪郭を判断するように垂直またはマトリクス状に並べられた数個の光バリアから成る。下記特許文献4に記載された門型洗車設備では、垂直方向の輪郭を判断する装置が備えられている。この装置は垂直に並べられた複数の光バリアから成り、移動式の門型洗車機に直接取り付けられている。さらに、垂直に移動可能な乾燥ノズルに光バリア機構が配置され、車両の屋根から乾燥ノズルまでの距離を判断し、制御する。

30

## 【0004】

下記特許文献5も光バリア機構を開示しているが、車両の垂直方向の輪郭を判断するものではない。この文献では、二つの光バリアが車両の両側面に垂直に配置され、車両の側面の輪郭を判断し、それによって側面の処理部を制御する。

40

## 【0005】

これら周知の装置を利用して輪郭測定を実行し、洗車設備を制御する際の問題点は、垂直方向の輪郭は個々の最も高い部分で判断され、側面の輪郭は最も突き出た部分で判断されるだけなので、洗車対象である車両の実際の三次元外面構造が判断できないことである。

## 【0006】

下記特許文献6に、垂直方向の輪郭を測定する別の方法が記述されている。この文献では、車両と門型洗車機とを相対的に動かす間に、超音波送受信装置によって車両の外面に対して超音波ビームを長手方向に発射する。この超音波ビームは、数箇所において超音波

50

送受信装置に直接反射され戻される。これらのある程度不規則に反射されたビームの通過時間を判断し、それによって車両外面の垂直方向の輪郭を表す画像を作成する。この方法の問題点は、車両の輪郭がここでは数箇所の位置によってしか判断されないことであって、車両の個々の最も高い点がこの垂直方向の輪郭に含まれるかどうかを判断するのは容易ではない。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】独国特許出願公開第 3 2 0 8 5 2 7 号明細書

【特許文献 2】独国特許出願公開第 3 5 4 4 3 9 0 号明細書

【特許文献 3】独国実用新案出願公開第 2 0 2 0 4 5 8 6 号明細書

【特許文献 4】独国特許出願公開第 3 8 2 5 3 4 6 号明細書

10

【特許文献 5】独国特許出願公開第 4 4 1 7 8 6 4 号明細書

【特許文献 6】独国特許出願公開第 4 4 3 9 5 8 3 号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、最初に言及した種類の洗車設備を制御する装置と方法を提供するという目的に基づき、上記の問題点を解消し、洗車設備における車両の三次元外面構造を、確実に、且つ不都合な外的条件に反応せずに判断することを可能にする。さらに本装置および方法によって、洗車設備の制御を改善することが可能である。

【 0 0 0 9 】

20

この目的は、請求項 1 の特徴を有する洗車設備を制御する方法と、請求項 6 の特徴を有するこの方法を実行する装置とによって達成される。本発明の効果的な実施形態と実用的なさらなる改良点は従属項に開示する。

【 0 0 1 0 】

本発明の方法および本発明の装置において特に効果的な点の一つは、洗車対象である車両の三次元外面構造を全体的に判断することによって、洗車設備の処理装置を車両に対して最適に適用できることである。さらにレーザラインプロジェクタとカメラを二組使用することによって、車両の外面におけるアンダカットによって生じる「空白」つまり不明な領域をなくすることが可能である。三次元外面構造の算出には、三角法に基づく光切断法またはレーザ光切断法などの従来の算出方法を用いることが望ましい。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の特に効果的な一実施形態では、光源は静的な扇状の光または扇状のレーザを生成するレーザラインプロジェクタから成る。画像記憶装置は、特に CCD カメラのような画像を電子的に記憶する光に敏感なカメラから成ると効果的である。車両の外面に対して扇状の光を投影して優れた画像を得るには、放射された光ビームの波長、特にレーザビームの波長に適應させたフィルタをカメラの前に配置する。

【 0 0 1 2 】

一実施形態では、洗車設備内における多湿という好ましくない周囲条件から画像記憶装置を保護するため、光源および/または画像記憶装置を保護筐体内に配置する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 1 3 】

本発明の他の特徴や効果について、下記の好適な実施形態の説明において、図を参照しながら開示する。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に、門型洗車機 1 および洗車対象車両 2 の形態により実現される、一般的に知られる処理装置付き門型洗車設備の概略図を示す。門型洗車機 1 は、二つの垂直な門の支柱 3, 4 を有し、これらの支柱は洗車方向つまり車両 2 の長手方向 L に移動可能であることを特徴とする。また門型洗車機 1 は、梁 5 を有し、この梁は長手方向 L に対して直角方向に延伸し、門の支柱 3, 4 をつなぐことを特徴とする。梁 5 には、垂直軸を軸として回転する洗浄ブラシ 6, 7 が配置され、これらのブラシは長手方向 L に対して直角方

50

向に移動可能であるので、車両 2 の側面ならびに前面および後面を洗浄できる。図には、車両の屋根の上方において水平に延伸する洗浄ブラシ 8 のみが示されているが、本発明は高圧洗浄装置付きの洗車設備においても用いることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

車両 2 の三次元外面構造つまり外面の起伏を判断するため、二つの光源がレーザラインプロジェクタ 9 , 1 0 の形態によって備えられ、図 1 における梁 5 の右下の端であって、門の支柱 3 , 4 の内側に配置される。各レーザラインプロジェクタ 9 , 1 0 は、レーザと、レーザビームを静的な扇状の光 1 1 , 1 2 に広げるように適応されたレンズ系とを含む。レンズ系を使用する代わりに、点状のレーザビームを扇状の光の面においてすばやく回転させたり、または、前後にすばやく動かすことによって、非静的な扇状の光を形成する  
10  
ようなレーザを使用して、扇状の光 1 1 および 1 2 を実現することもできる。概略的に図示した扇状の光 1 1 , 1 2 は、車両 2 の長手方向 L に対して垂直な面に延伸し、車両外面の上向きな面と側面とを照射する。レーザラインプロジェクタ 9 , 1 0 は、図 5 に示す洗車設備の制御装置 2 0 によって制御される。

#### 【 0 0 1 6 】

扇状の光 1 1 , 1 2 によって車両外面に投影された光の線を記録するため、二つの記憶装置が CCD カメラ 1 3 , 1 4 の形態によって備えられ、梁 5 の外側端であって図 1 における左下端に配置される。両カメラは梁 5 の外側いっばいに配置されるので、各カメラによって、車両の片方の側面、および、車両の前部、フロントおよび後部ガラス、屋根など、  
20  
実質的に垂直および上向きの車両外面を記録できる。さらにカメラ 1 3 , 1 4 は、例えば日光や人工の照明設備からの散乱光など、妨げとなる外部光を大幅に抑制するように、レーザの波長に適応されたフィルタを有することを特徴とする。カメラ 1 3 , 1 4 は、制御装置 2 0 によって制御され、読み込まれる。

#### 【 0 0 1 7 】

レーザラインプロジェクタとカメラの両方の組 9 , 1 3 および 1 0 , 1 4 は、車両 2 の外面構造、特に側面の構造を正確に記録するために必要である。車両の突出部、例えばタクシ表示、外付けバックミラー、ルーフキャリアまたはルーフボックス 1 5 などは、カメラでは記録できないアンダカットと呼ばれる部分を形成するので、画像がなく、それらの外面に関する情報を取得できない。二組のレーザラインプロジェクタとカメラ 9 , 1 3 および 1 0 , 1 4 を用いることによって、扇状の光 1 1 または 1 2 の少なくともどちらか一方によりすべての主要な外面構造を確実に照射し、カメラ 1 3 または 1 4 の少なくともどちらか一方によって確実に記録することができる。  
30

#### 【 0 0 1 8 】

図 4 に、扇状の光 1 1 によって車両の外面に投影される光の線の例を示す。図 2 と 3 を比べることによって明らかであるが、扇状の光 1 1 は、図 4 には示されていない車両の外面上に光の線 1 6 を形成し、この光の線はカメラ 1 3 によって地点 A から B の間で記録される。一方カメラ 1 4 は、B の右側に位置する光の線 1 6 の短い水平な部分しか「視野」に入らず、A の方向に伸びる光の線 1 6 の残りの部分は、図における車両の右側によって、カメラ 1 4 からは隠れる。ルーフボックス 1 5 付近および B の左側の部分はカメラ 1 3  
40  
には隠れるので、この位置の外面構造はカメラ 1 4 によってしか記録できない。この場合、この位置では扇状の光 1 1 の光ビーム 1 7 は車両の外面に入射されず光の部分を形成しないので、左側の扇状の光 1 2 のみが車両の外面上に光の線を形成する。

#### 【 0 0 1 9 】

図 6 における扇状の光 1 2 による光の線 1 8 , 1 9 , 2 0 の第 1 二次元画像の例を、図 7 に示す。この光の線は、洗車設備の床および車両の外面（物体の例として単純な幾何学的形状で示す）に投影され、第 1 カメラ 1 3 によって記録される。一方第 2 のカメラ 1 4 によって記録される同じ光の線 1 8 の第 2 二次元画像を、図 8 に示す。また、両カメラ 1 3 , 1 4 の撮影方向を矢印 2 1 , 2 2 によって示す。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、車両の三次元外面構造を判断する工程全体について説明する。

10

20

30

40

50

## 【0021】

制御装置20によって、門型洗車機1は、洗車対象の車両2の前方から接近することが可能であり、続いて扇状の光11, 12によって照射した場合の車両2および照射しない場合の画像の二次元画像をカメラ13, 14によって特定の走査区間ごとにそれぞれ記録することが可能である。これらの画像は、制御装置20の記憶モジュールに保存される。さらに制御装置20は、門型洗車機1の長手方向の位置および門型洗車機1と車両2の相対的な位置および相対的な動きに応じた移動速度を各区間において記録する。この区間ごとの記録処理は、門型洗車機1が車両2を通過し、末端に達するまで続く。この通過工程は、本発明をドライブスルー式の洗車設備に利用する場合は、固定されたカメラおよびレーザーラインプロジェクタに車両2を通過させて行なってもよい。

10

## 【0022】

カメラの二次元画像に投影される扇状の光11, 12による光の線を後の処理用に前処理するには、一つの走査区間中にカメラ13, 14によって記録される照射された画像と照射されない画像を、基本的に光の線の投影された部分のみが二次元画像に残り、車両や洗車設備の他に投影された部分は除外するように、デジタル的に相互に差し引くか、または分類する。レーザーの波長に適應させたフィルタによって、干渉外部光を適切に抑制できる場合は、このようなグラフィックの前処理は省略可能である。前処理は、洗車機1の前進移動の間に各走査区間内に行うか、または、洗車機1の通過移動が完了した時点で実行してもよい。

## 【0023】

この方法ですべての画像を前処理すれば、車両2の外面構造に対する三次元データを一般的に知られる光切断法を利用して算出できる。光切断法は、例えば独国特許出願第4208455号、第10312696号、または、第69811667号に開示されている。つまり、記録された画像、位置および/または移動データ、さらに制御装置20に保存されたカメラ13, 14およびレーザーラインプロジェクタ9, 10の位置データ、およびカメラ13, 14に対する扇状の光11, 12の既知である記録角度に基づき、三角法を利用する。次に、この三次元データを上方または側面向きである車両外面の三次元モデルにまとめる。または、三次元モデルは、各走査区間において個々の二次元画像の記録中に生成してしまってもよく、その場合、三次元モデルは段階的に作成される。

20

## 【0024】

続いて、制御装置20に保存された車両外面のモデルを洗車および処理工程全体において処理装置を最適に制御するため、例えば車両外面に対して回転式洗浄用ブラシ6, 7, 8を最適に調整するために使用する。

30

## 【0025】

本発明は、説明した実施形態に限られるものではない。例えば、ドライブスルー式の洗車設備において三次元外面構造を同様に記録することもできる。この場合、車両が洗車設備を通る間に画像を記録することが効果的である。

## 【0026】

また、レーザーとカメラを二組使用する代わりに、レーザーとカメラを一組のみ使用することも可能である。この場合、カメラは洗車方向に直角に移動できるように梁に配置し、三次元車両外面の第1および第2二次元画像を記録できるようにする。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】洗車対象である車両を含む、門型洗車設備における移動式門型洗車機の概略側面図である。

【図2】図1に示した門型洗車機の概略正面図である。

【図3】図1に示した門型洗車機の概略斜視図である。

【図4】洗車対象である車両を含まない、図1に示した門型洗車機の概略斜視図である。

【図5】洗車設備の制御を機能的に示したブロック図である。

【図6】図1に示した門型洗車機の概略斜視図であって、例として示した物体の三次元外

50

面構造を判断する機能を説明するための図である。

【図7】図6に例として示した物体の三次元外面構造に対する、第1カメラで撮影された第1二次元画像の図である。

【図8】図6に例として示した物体の三次元外面構造に対する、第2カメラで撮影された第2二次元画像の図である。

【図1】

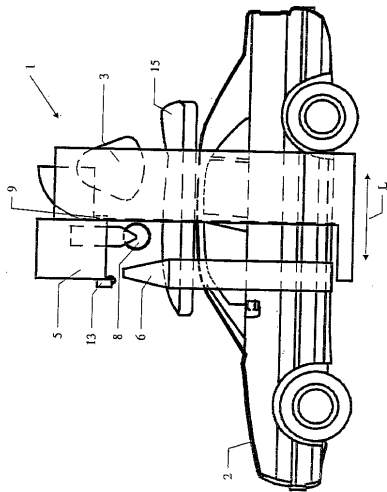


Fig. 1

【図2】

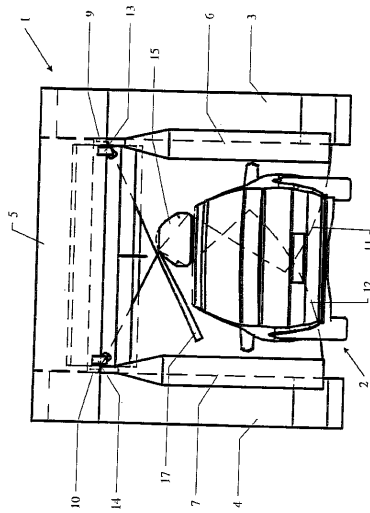


Fig. 2

【 図 3 】

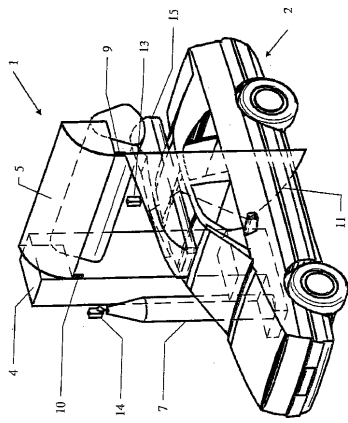


Fig. 3

【 図 4 】

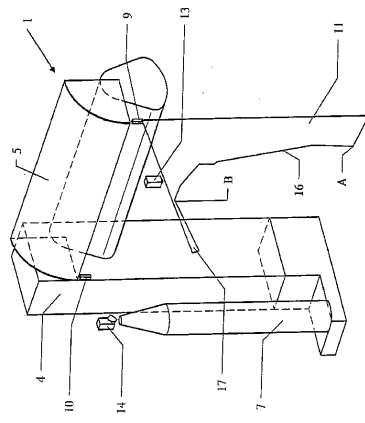


Fig. 4

【 図 5 】

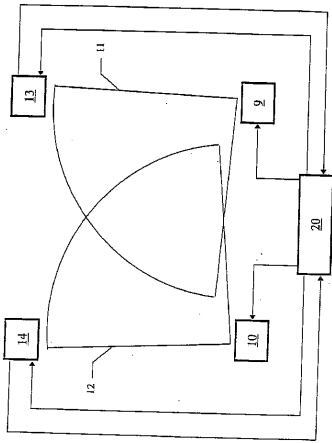


Fig. 5

【 図 6 】

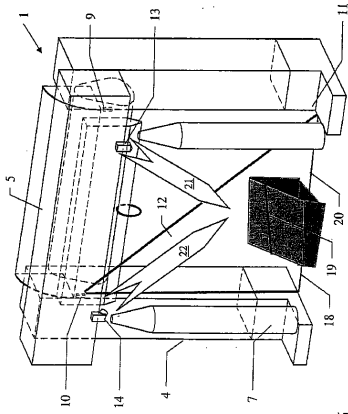


Fig. 6

【 図 7 】

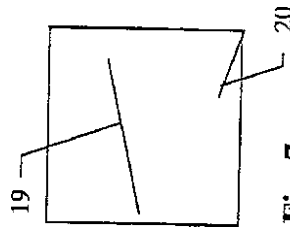
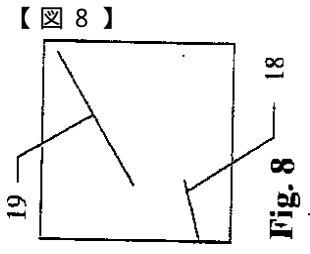


Fig. 7



---

フロントページの続き

審査官 関 裕治朗

- (56)参考文献 特開2006-7812(JP,A)  
特開2003-252182(JP,A)  
特開2003-196656(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60S 3/06  
G01B 11/24