

(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2017-188720

(P2017-188720A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/19 (2006.01)	HO4N 1/04 102	5B047
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 420H	5C062
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/12 Z	5C072
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N 1/00 G	5C122
HO4N 5/253 (2006.01)	HO4N 5/253	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-74226 (P2016-74226)  
 (22) 出願日 平成28年4月1日(2016.4.1)

(71) 出願人 505372871  
 国立大学法人東京芸術大学  
 東京都台東区上野公園12番8号  
 (74) 代理人 100107010  
 弁理士 橋爪 健  
 (72) 発明者 馬場 一幸  
 東京都台東区上野公園12番8号 国立大  
 学法人東京芸術大学内  
 Fターム(参考) 5B047 AA05 AB04 BA01 BB02 BC01  
 BC11 BC18 BC23 CA04 CA23  
 CB08 DC13  
 5C062 AB03 AB23 AB32 AB33 AB42  
 AC05 AC11 AC22 AF14 BA01  
 5C072 AA01 BA02 CA02 EA04 FA05  
 FB06 NA01 XA10  
 最終頁に続く

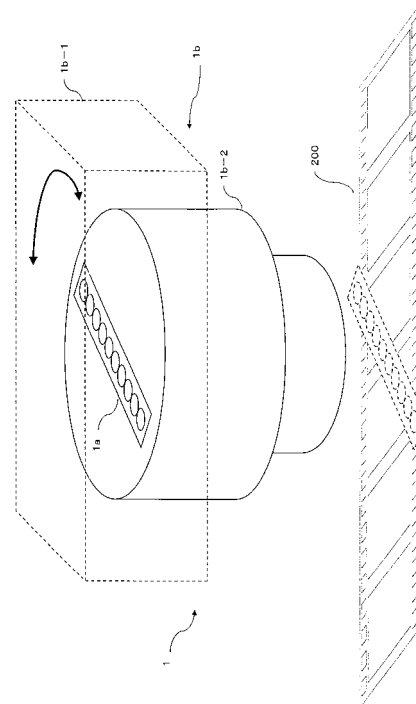
(54) 【発明の名称】 フィルムスキャナ装置及びフィルムスキャン方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単で安価な構成で、複数種類の映画用フィルム等の画像フィルムをスキャンしてデジタルデータとして記憶するためのフィルムスキャナ装置及びフィルムスキャン方法を提供すること。

【解決手段】 画像フィルム200をスキャンするラインセンサ1aのスキャン範囲を画像フィルム200に対して斜めに設定し、ズームレンズを使わず角度の調整によってセンサ幅をフィルム幅に合わせる。ラインセンサ1aを斜めに設定した場合、得られたデータは斜めの角度がついた状態であるので、そのスキャン角度を記録し、それをもとに補正し、正しい画像を得る。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

フィルムスキャナ装置であって、  
予め定められた画素数を有し、搬送される画像フィルムの透過光又は反射光を検出して画像フィルムをスキャンするためのラインセンサと、  
手動又は自動により、フィルム面に平行な面においてフィルム走行方向に対して角度をつけて又は回転して前記ラインセンサを固定して設定し、設定した角度情報を出力するための角度設定部と、  
記憶部と、  
処理部と、  
を備え、  
前記処理部は、

前記角度設定部により、スキャン範囲又は長さを画像フィルムのフィルム幅に合わせるように角度をつけて又は回転して設定された前記ラインセンサの角度情報を、前記角度設定部から入力し、

連続搬送された画像フィルムを前記ラインセンサでスキャンし、前記ラインセンサによる検出信号がデジタル化された入力デジタル画像データを入力し、入力デジタル画像データを前記記憶部に記憶し、

前記記憶部を参照し、前記記憶部に記憶された入力デジタル画像データによる画像の傾きを、角度情報に従い元に戻すための傾き補正処理を実行することにより出力デジタル画像データを形成し、出力デジタル画像データを前記記憶部に記憶する、  
フィルムスキャナ装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記角度設定部は、

予め定められたフィルム幅の画像フィルムのスキャンでは、フィルム面に平行な面においてフィルム走行方向と直交するように前記ラインセンサを固定するように設定し、

前記予め設定されたフィルム幅より幅の狭い画像フィルムのスキャンでは、フィルム面に平行な面において前記ラインセンサのスキャン範囲又は長さをフィルム幅に一致又は整合するように角度をつけ又は回転して固定するように設定する、  
構成であることを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載のフィルムスキャナ装置において、

画像フィルムのフィルム幅を表すフィルム幅情報を検出するフィルム幅検出部と、

フィルム幅情報に基づき求められた前記ラインセンサを設定する傾きを表す角度情報に従い、前記角度設定部を駆動制御して前記ラインセンサを斜めにセットする角度調整部と、  
をさらに備えたことを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載のフィルムスキャナ装置において、

前記フィルム幅検出部は、画像フィルムのフィルム幅を検出し、前記処理部にフィルム幅情報を与え、

前記処理部は、フィルム幅情報に従い、前記ラインセンサを設定する角度情報を定め、角度情報を前記角度調整部に送り、

前記角度調整部は、角度情報に従い前記ラインセンサの角度をセットする、  
ことを特徴とするフィルムスキャナ装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記記憶部は、フィルム幅に応じた角度情報を予め定め記憶した角度ファイルをさらに  
含み、  
前記処理部は、前記角度ファイルを参照して角度情報を設定する、  
ことを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 6】**

請求項 4 に記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記処理部は、フィルム幅情報と前記ラインセンサのスキャン範囲又は長さに基づき、  
前記ラインセンサのスキャン範囲又は長さがフィルム幅と整合する又は一致するように、  
角度情報を計算することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

10

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記ラインセンサは、  
白黒又はグレーのデジタル画像データを検出する構成であること、又は、  
カラーのデジタル画像データを検出する構成であること、  
を特徴とするフィルムスキャナ装置。

20

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記処理部は、前記記憶部に記憶した出力デジタル画像データを、表示部に表示するこ  
と、及び / 又は、外部装置に出力することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 9】**

請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記処理部は、画像識別情報に対する出力デジタル画像データを、出力画像ファイルと  
して前記記憶部に記憶することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

30

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載のフィルムスキャナ装置において、  
出力画像ファイルは、出力デジタル画像データに対応して、入力又は指定された付加情  
報及び / 又は前記処理部が出力デジタル画像データから認識した付加情報をさらに含むこ  
とを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 11】**

請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載のフィルムスキャナ装置において、  
前記角度設定部は、前記ラインセンサのスキャン範囲又は長さが、画像フィルムの両側  
のパーフォレーション又は一方のみのパーフォレーションを含むエリアをカバーするよう  
に前記ラインセンサの角度を固定すること、又は、画像フィルムのパーフォレーションを  
除いたエリアをカバーするように前記ラインセンサの角度を固定することを特徴とするフ  
ィルムスキャナ装置。

40

**【請求項 12】**

請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載のフィルムスキャナ装置において、  
搬送される画像フィルムを照射する光源部と、  
画像フィルムを前記光源部と前記ラインセンサの光学的な位置の間に送るためのガイド  
部と、  
前記ガイド部に沿って画像フィルムを、一定速度又は予め定められた速度パターンで連

50

続的に送る搬送部と、  
をさらに備えたことを特徴とするフィルムスキャナ装置。

【請求項 13】

フィルムスキャナ装置におけるフィルムスキャン方法であって、  
前記フィルムスキャナ装置は、

予め定められた画素数を有し、搬送される画像フィルムの透過光又は反射光を検出して  
画像フィルムをスキャンするためのラインセンサと、

手動又は自動により、フィルム面に平行な面においてフィルム走行方向に対して角度を  
つけて又は回転して前記ラインセンサを固定して設定し、設定した角度情報を出力するた  
めの角度設定部と、

記憶部と、

処理部と、

を備え、

前記処理部は、

前記角度設定部により、スキャン範囲又は長さを画像フィルムのフィルム幅に合わせる  
ように角度をつけて又は回転して設定された前記ラインセンサの角度情報を、前記角度設  
定部から入力し、

連続搬送された画像フィルムを前記ラインセンサでスキャンし、前記ラインセンサによ  
る検出信号がデジタル化された入力デジタル画像データを入力し、入力デジタル画像デー  
タを前記記憶部に記憶し、

前記記憶部を参照し、前記記憶部に記憶された入力デジタル画像データによる画像の傾  
きを、角度情報に従い元に戻すための傾き補正処理を実行することにより出力デジタル画  
像データを形成し、出力デジタル画像データを前記記憶部に記憶する、

フィルムスキャン方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルムスキャナ装置及びフィルムスキャン方法に係り、特に、任意のフォー  
マットの映画用フィルムをデジタル化するためのフィルムスキャナ装置及びフィルムス  
キャン方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、映像用フィルムをスキャンしてデジタルデータとして保存するためのフィル  
ムスキャナが、各種開発されている。

例えば、特許文献 1 には、「画像フィルムの各色の光成分の透過特性の相違に起因する  
色ずれを解消できるフィルムスキャナ装置」（要約）が記載されている。

特許文献 2 には、「色成分信号を生成するスキャナであって、画像を照明ないしは透過  
照明するための照明装置と、複数の単色光源と、複数の走査素子とを有し、該走査素子は  
、照明ないしは透過照明された前記画像から得られた光を色成分信号に変換する形式のス  
キャナにおいて、前記照明装置を、前記複数の単色光源がフィルムフレームの相互に異な  
る位置を照明するように構成し、前記センサは、それぞれ対応する前記光源によって照明  
されるように配置されたスキャナ」（要約参照）が記載されている。

また、特許文献 3 には、「映画フィルム材をファイリングするためのシステムであり  
、事後の段での表示又は処理中に可能な技術手段を利用することができるために、スキャ  
ニング装置により、画像情報とフィルム上で供給される少なくとも別の情報を光学的に  
スキャンして、情報をデジタル化データとして利用可能にされ、スキャンされた情報は、  
元の情報内容に変換されず、記憶装置は、フィルムスキャナーからデジタルデータとして  
得られたデータを記憶し、表示装置は、記憶装置によって再生されたデータを、該デー  
タの元のフィルム上の元の位置に応じて分離して、当該データを分離データ信号として利用

10

20

30

40

50

できる」(要約)ようにしたフィルムスキャナーが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-204904号公報

【特許文献2】特開平11-317958号公報

【特許文献3】特開平11-168663号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

一般に、映画用フィルムの幅には様々な規格があり、代表的なものとしては、例えば、70mmから8mmまでのフィルム幅が使われる(例、8mm、9.5mm、16mm、35mm、65mm、70mm等)。また、解像度についても様々な規格があり、例えば、2K、4K、8Kビデオフォーマット等がある。画素数は、例えば、2Kでは2048×1080 pixels、4Kでは4096×2160 pixels、8Kビデオフォーマットでは7680×4320 pixels、である。

映画用フィルムには、例えば上述のような様々な規格のものがあり、フィルムスキャナにおいて、幅の異なるフィルムを、どちらも同じ解像度でデジタル化するという要望がある。そのためには、例えば、イメージセンサに装着するレンズにズーム機構をつければよい。しかし、このようなズーム機構は、光学系が複雑化し、高価になる。

20

一方、フィルムをスキャンするセンサにおいて高解像度を得るための単純な方法としては、例えば、センサを大型化すればよい。しかし、センサを大型化すると、センサと光学系とが複雑化し、高価になる。

【0005】

本発明は、以上の点に鑑み、簡単で安価な構成で、複数種類の映画用フィルム等の画像フィルムをスキャンしてデジタルデータとして記憶するためのフィルムスキャナ装置及びフィルムスキャン方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

本発明の第1の解決手段によると、

フィルムスキャナ装置であって、

予め定められた画素数を有し、搬送される画像フィルムの透過光又は反射光を検出して画像フィルムをスキャンするためのラインセンサと、

手動又は自動により、フィルム面に平行な面においてフィルム走行方向に対して角度をつけて又は回転して前記ラインセンサを固定して設定し、設定した角度情報を入力するための角度設定部と、

記憶部と、

処理部と、

を備え、

前記処理部は、

40

前記角度設定部により、スキャン範囲又は長さを画像フィルムのフィルム幅に合わせるように角度をつけて又は回転して設定された前記ラインセンサの角度情報を、前記角度設定部から入力し、

連続搬送された画像フィルムを前記ラインセンサでスキャンし、前記ラインセンサによる検出信号がデジタル化された入力デジタル画像データを入力し、入力デジタル画像データを前記記憶部に記憶し、

前記記憶部を参照し、前記記憶部に記憶された入力デジタル画像データによる画像の傾きを、角度情報に従い元に戻すための傾き補正処理を実行することにより出力デジタル画像データを形成し、出力デジタル画像データを前記記憶部に記憶する、フィルムスキャナ装置が提供される。

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明の第 2 の解決手段によると、  
 フィルムスキャナ装置におけるフィルムスキャン方法であって、  
 前記フィルムスキャナ装置は、  
 予め定められた画素数を有し、搬送される画像フィルムの透過光又は反射光を検出して  
 画像フィルムをスキャンするためのラインセンサと、  
 手動又は自動により、フィルム面に平行な面においてフィルム走行方向に対して角度を  
 つけて又は回転して前記ラインセンサを固定して設定し、設定した角度情報を出力するた  
 めの角度設定部と、

記憶部と、

処理部と、

を備え、

前記処理部は、

前記角度設定部により、スキャン範囲又は長さを画像フィルムのフィルム幅に合わせる  
 ように角度をつけて又は回転して設定された前記ラインセンサの角度情報を、前記角度設  
 定部から入力し、

連続搬送された画像フィルムを前記ラインセンサでスキャンし、前記ラインセンサによ  
 る検出信号がデジタル化された入力デジタル画像データを入力し、入力デジタル画像デー  
 タを前記記憶部に記憶し、

前記記憶部を参照し、前記記憶部に記憶された入力デジタル画像データによる画像の傾  
 きを、角度情報に従い元に戻すための傾き補正処理を実行することにより出力デジタル画  
 像データを形成し、出力デジタル画像データを前記記憶部に記憶する、  
 フィルムスキャン方法が提供される。

【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本発明によると、簡単で安価な構成で、複数種類の映画用フィルム等の画像フィルムを  
 スキャンしてデジタルデータとして記憶するためのフィルムスキャナ装置及びフィルムス  
 キャン方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】第 1 の実施形態のフィルムスキャナの構成図。

【図 2】センサ部の構成図。

【図 3】画像フィルムの角度設定についての説明図 ( 1 )。

【図 4】画像フィルムの角度設定についての説明図 ( 2 )。

【図 5】第 1 の実施形態の制御部の構成図。

【図 6】フィルムスキャナの処理部による画像処理についてのフローチャート。

【図 7】傾き補正処理についての説明図。

【図 8】出力画像ファイルのフォーマットの説明図。

【図 9】各種の画像フィルムに対する出力デジタル画像データについての説明図 ( 1 )。

【図 1 0】各種の画像フィルムに対する出力デジタル画像データについての説明図 ( 2 )

。

【図 1 1】各種の画像フィルムに対する出力デジタル画像データについての説明図 ( 3 )

。

【図 1 2】第 2 の実施形態のフィルムスキャナの構成図。

【図 1 3】第 2 の実施形態の制御部の構成図。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 0 】

A . 概要

本発明及び / 本実施形態では、例えば、画像フィルムをスキャンするラインセンサのス

10

20

30

40

50

キャン範囲を画像フィルムに対して斜めに設定し、ズームレンズを使わず角度の調整によってセンサ幅をフィルム幅に合わせる。この方法であれば、ラインセンサのサイズを気にする必要もなく、光学系が複雑になることも避けられる。また、本発明及びノ本実施形態では、例えば、ラインセンサを斜めに設定した場合、得られたデータは斜めの角度がついた状態であるので、そのスキャン角度をメタデータ（付加データ）として記録し、それをもとに補正し、正しい画像を得る。

【0011】

B．フィルムスキャナ（第1の実施形態）

図1に、第1の実施形態のフィルムスキャナの構成図を示す。

10

フィルムスキャナ100-1は、センサ部1、制御部2、光源部3、ガイド部4、搬送部5、を備え、画像フィルム200をスキャンしてデジタル画像データを取得する。

画像フィルム200は、例えば、撮影用フィルムや映写用フィルム等の映像用フィルム、その他の画像フィルムを含む。また、画像フィルム200としては、様々なフィルム幅、長さ、の映画用フィルムや、映画用以外のフィルムを用いることができる。画像フィルム200としては、様々なスクリーン比率（4：3、16：9（ワイド）、さらにワイド等）、縦横比等のものを用いることができる。さらに、画像フィルム200としては、パーフォレーションが一方の側にある画像フィルム、パーフォレーションが両側にある画像フィルム、パーフォレーションがない画像フィルムを用いることができる。

20

【0012】

ガイド部4は、画像フィルム200を、光源部3とセンサ部1との間（光学的な間の位置）に送るための機構である。

搬送部5は、ガイド部4に沿って、画像フィルム200を連続的に送る機構である。この図では、一例として、リール型のものを示すが、これに限らずドラム型や適宜の構造の搬送装置を用いることができる。ガイド部4により、例えば、画像フィルム200を平らに抑える又は歪みを抑えることができる。

光源部3は、ガイド部4を搬送される画像フィルム200に光を照射する。なお、図では、画像フィルム200の上側にセンサ部1、下側に光源部3が備えられているが、逆に、画像フィルム200の下側にセンサ部1、上側に光源部3が備えられるようにしてもよい。

30

【0013】

図2に、センサ部の構成図を示す。

センサ部1は、ラインセンサ1aと、角度設定部1bと、光学系（図示せず）、信号処理部（図示せず）を有する。

角度設定部1bは、ラインセンサ1aをフィルム面と平行な面においてフィルム走行方向に対して斜めに角度をつけて固定する又は回転させて固定することができる。角度固定部1bは、例えば、支持部分1b-1によりフィルムスキャナ100-1の本体に固定され、ラインセンサ1aを備えた回転部分1b-2を回転又は角度をつけて支持部分1b-1により固定する機構を有する。なお、角度設定部1bは、ノッチや固定ネジ等の固定手段により、角度を離散的にセットできるようにした構成でもよいし、連続的に可変設定できるようにした構成でもよい。また、他にも、ラインセンサ1aの一端を回転軸として、他端がその周りに回転するような構成としてもよい。

40

ラインセンサ1aは、ガイド部4を通して搬送される画像フィルム200を、光源部3の照射により透過した光を検出する。その際、ラインセンサ1aは、搬送部5による画像フィルム200の搬送により、画像フィルム200を予め定められた走査周期でスキャンする。ラインセンサ1aは、例えば、スキャンするための複数種類の画像フィルム200のうち、予め定められた（又は、予めスキャンの対象とされた）最大のフィルム幅をカバーできる幅とすることができる。また、ラインセンサ1aの解像度は、所望の予め定められた解像度に対応して予め定められた画素数のものを用いることができる。一例として、フィルム幅を最大70mm、解像度を4K（4096ピクセル×2016ピクセル）を対象

50

として想定した場合、ラインセンサ 1 a としては、例えば、幅 70 mm、画素数 4096 のスキャン範囲を有するものを用いることができる。

【0014】

図 3 及び図 4 に、画像フィルムの角度設定についての説明図を示す。

例えば、図 3 に示すように、映画用 70 mm フィルムのスキャンにあたっては、角度設定部 1 b により、フィルム走行方向と直交するようにラインセンサ 1 a を固定・設定すればよい。

一方、例えば、図 4 (A) 及び (B) に示すように、それより幅の狭い 35 mm フィルム、16 mm フィルム等のスキャンでは、角度設定部 1 b により、同じラインセンサ 1 a の幅をフィルム幅に合わせて回転して固定・設定すればよい。

【0015】

ラインセンサ 1 a の検出信号は、センサ部 1 の内部の信号処理部により A/D 変換され、センサ部 1 は、デジタル画像データを出力する。なお、信号処理回路は、センサ部 1 の外部又は制御部 2 内等に適宜設けるようにしてもよい。

【0016】

なお、センサ部 1 は、白黒又はグレーのデジタル画像データを検出する構成でもよいし、カラーのデジタル画像データを検出する構成でもよい。カラーのデジタル画像データを検出する場合のセンサ部 1 及び光源部 3 等の構成は、例えば、特許文献 1 又は 2 に記載されたように、カラーフィルタ、分光ミラー、レンズ等の光学系と、複数の検出器等を用いて構成することができる。

また、ラインセンサ 1 a は、スキャン範囲、長さ、幅、画素数、白黒・グレー又はカラーの検出素子等の所望の条件を備えた複数の種類のものを用意しておき、交換可能にする構成としてもよい。

また、光源部 3 及び / 又はセンサ部 1 の光学系としては、例えば、物体側テレセントリック、像側テレセントリック、両側テレセントリック等を採用してもよい。

以上の例では、センサ部及び光源部 3 は、画像フィルム 200 の透過光をスキャンする構成について説明したが、これに限らず、画像フィルム 200 の反射光をスキャンする構成にすることもできる。

【0017】

図 5 に、第 1 の実施形態の制御部の構成図を示す。

制御部 2 は、処理部 2 1、入力部 2 2、インタフェース (I/F) 部 2 3、記録部 2 4 を備える。記録部 2 4 は、入力画像ファイル 2 4 a、出力画像ファイル 2 4 b を含む。制御部 2 は、I/F 部 2 3 により、センサ部 1、光源部 3、搬送部 5 等と接続され、各部を制御することができる。また、制御部 2 は、I/F 部 2 3 を介して、センサ部 1、入力部 2 2 及び / 又は表示部・出力部とデータのやり取りをして、以下のような画像処理等の処理を実行することができる。

処理部 2 1 は、I/F 部 2 3 を介して、センサ部 1 の角度設定部 1 b からラインセンサ 1 a を斜めにセットした角度情報を入力する。また、処理部 2 1 は、ラインセンサ 1 a からスキャンした検出信号による入力デジタル画像データを入力して、記憶部 2 2 の入力画像ファイル 2 4 a に記憶する。つぎに、処理部 2 1 は、以下に説明するような画像処理を実行し、出力デジタル画像データを記憶部 2 4 の出力画像ファイル 2 4 b に記憶する。また、処理部 2 1 は、入力画像ファイル 2 4 a 及び / 又は出力画像ファイル 2 4 b に記憶した各デジタル画像データ等のデータを I/F 部 2 3 を介して、表示部に表示させること及び / 又は外部装置に出力することができる。

【0018】

図 6 に、フィルムスキャナの処理部による画像処理についてのフローチャートを示す。

以下に、処理部 2 1 の画像処理の詳細手順を説明する。ここでは、一例として、ラインセンサ 1 a として、フィルム幅の 70 mm 以下の 70 mm フィルム、35 mm フィルム、16 mm フィルム等を画像フィルム 200 のスキャン対象とし、解像度を画素数 4096 ピクセルのデジタル画像データを対象とする場合について説明するが、これに限られない

10

20

30

40

50

。

準備段階として、ユーザは、予め定められたスキャン範囲（又は、長さ）及び解像度のラインセンサ 1 a がセットされたフィルムスキャナ 100 - 1 に、搬送部 5 及びガイド部 4 等により、画像フィルム 200 をセットする（S 101）。つぎに、センサ部 1 の角度設定部 1 b により、画像フィルム 200 に対するラインセンサ 1 a の角度を設定する（S 103）。ここでは、一例として、ユーザが、マニュアルで角度を設定する。角度の固定・設定については、例えば、図 3 及び図 4 を参照して上述した通り、ラインセンサ 1 a のスキャン範囲（又は、長さ）をスキャンする画像フィルム 200 のフィルム幅に合わせる（一致させる又は整合させる）ように、フィルム走行方向と直交又は斜めにセンサ部 1 a を回転又は角度をつけて固定・設定する。センサ部 1 は、設定した角度情報を処理部 2 1

10

に送る。

なお、パーフォレーションが、一方の側にある画像フィルムにも、両側にある画像フィルムでも、本実施形態を適用することができる。ラインセンサ 1 a の検出幅が、両側のパーフォレーションを含むエリアをカバーするようにしてもよいし、一方のみのパーフォレーションを含むエリアをカバーするようにしてもよいし、パーフォレーションを除いたエリアをカバーするようにしてもよい。

## 【0019】

処理部 2 1 は、センサ部 1 において角度設定部 1 b がラインセンサ 1 a に設定した角度を表す角度情報をメタデータ等として識別又は入力し、記憶部 2 4 又は適宜の内部メモリに記録する（S 105）。

20

ユーザが、適宜のスイッチ等で実行開始を行うようにするなど入力部 2 2 等によりスキャン開始を指示すること、又は、処理部 2 1 が、適宜のタイミングで自動的にフィルムスキャナ 100 - 1 の動作を開始させることにより、画像フィルム 200 のスキャンを実行する（S 107）。処理部 2 1 は、スキャンを実行すると、搬送部 5 を制御して画像フィルム 200 を一定速度又は予め定められた速度パターンで連続搬送させながら、ラインセンサ 1 a でスキャンした検出信号をデジタル化した入力デジタル画像データを取得し、入力画像ファイル 2 4 a に記憶する（S 109）。なお、処理部 2 1 は、入力デジタル画像データに、画像識別情報及び / 又は角度情報を付加して入力画像ファイル 2 4 a に記憶するようにしてもよい。この際、画像識別情報は、ユーザが入力部 2 2 により予め定めるようにしてもよいし、処理部 2 1 が付与してもよい。

30

ここで、ステップ S 103 でラインセンサ 1 a の幅とフィルム幅を合わせてあるので、どのようなフィルム幅であっても、得られるデジタル画像データの短辺（フィルム幅の方向）の解像度はラインセンサの画素（例えば、ラインセンサ 1 a の 4096 画素）として、デジタル画像データが得られる。長辺（フィルム長・フィルム走行の方向）の画素数は、例えば、

スキャンした画像フィルムの長さ（m）÷ 画像フィルムの走行速度（m / 秒）× センサの走査周期（Hz）

となる。

なお、ユーザが、適宜のスイッチ等で実行停止を指示するなど入力部 2 2 等によりスキャン停止を指示してもよいし、処理部 2 1 が、適宜のタイミング又は時間で自動的にスキャンを停止させるようにしてもよい。

40

## 【0020】

つぎに、処理部 2 1 は、入力デジタル画像データの画像の傾き補正を行う（S 111）。

。

図 7 に、傾き補正処理についての説明図を示す。図 7（A）に示されるように、得られた入力デジタル画像データは、ステップ S 103 でセンサ部 1 の角度設定部 1 b によりラインスキャナ 1 a を斜めに設定した場合、画像に角度がついた状態（傾き画像）になっている。処理部 2 1 は、入力画像ファイル 2 4 a から入力デジタル画像データを読み出し、このような傾き画像に対して、図 7（B）に示されるように、メタデータとして内部メモリ等に記録された角度情報をもとに傾きを元に戻すための傾き補正処理を行い、元の状態

50

(例えば、傾きのない長方形・正方形の状態)に戻し、出力デジタル画像データを形成する。なお、このような傾き補正処理は、一般的な公知又は周知の画像変換処理を用いることができる。

#### 【0021】

処理部21は、傾き補正処理を行った元の画像を表す出力デジタル画像データを、記憶部1の出力画像ファイル24bに記憶する(S113)。なお、処理部21は、出力デジタル画像データに、画像識別情報及び/又は角度情報及び/又は付加情報等を適宜付加して出力画像ファイル24bに記憶するようにしてもよい。この際、画像識別情報は、ユーザが入力部22により予め定めるようにしてもよいし、処理部21が付与してもよい。

#### 【0022】

図8に、出力画像ファイルのフォーマットの説明図を示す。

この例では、出力画像ファイル24bは、画像識別情報毎に、角度情報、出力デジタル画像データ、付加情報を含む。なお、画像識別情報、角度情報、付加情報は省略されてもよい。このフォーマットは、一例であり、適宜のフォーマットを用いることができる。

付加情報としては、例えば、ユーザにより入力部等から入力又は指定された情報(例えば、フィルム番号、タイトル、撮影日時、データ記憶日時、その他の日時、等)、取得した入力デジタル画像データから処理部21が認識した情報等の適宜の情報を含むようにしてもよい。なお、入力デジタル画像データ及び出力デジタル画像データには、画像フィルム200に書き込まれた文字情報、エッジナンバー等のスキャンされたデータが含まれる場合もある。

#### 【0023】

図9、図10及び図11に、各種の画像フィルムに対する出力デジタル画像データについての説明図を示す。

各種のフィルム幅の画像フィルムについて、図9は70mmフィルム、図10は35mmフィルム、図11は16mmフィルム、の場合の一例をそれぞれ示す。図示のように、各フィルム幅についてスキャンし、補正処理及び記憶されたそれぞれの出力デジタル画像データは、ラインセンサ1aの解像度(上述の例では、画素数4096ピクセル)で全て同一の解像度で記憶部24に記憶される。また、処理部21は、適宜、出力画像ファイル24bから出力デジタル画像データを読み出し、表示部に表示及び/又は出力部に出力することができる。

#### 【0024】

### C. フィルムスキャナ(第2の実施形態)

以下に、センサ部の角度調整を自動に設定するための構成を説明する。

図12に、第2の実施形態のフィルムスキャナの構成図を示す。また、図13に、第2の実施形態の制御部の構成図を示す。

第2の実施形態のフィルムスキャナ100-2は、センサ部1、制御部2、光源部3、ガイド部4、搬送部5に加え、フィルム幅検出部6、角度調整部7、を備える。

制御部2は、処理部21、入力部22、インタフェース(I/F)部23、記録部24、を備える。記憶部24は、入力画像ファイル24a、出力画像ファイル24bを含み、さらに、フィルム幅に対するラインセンサを設定する傾き角度を予め定め記憶した角度ファイル24cを含む。制御部2は、I/F部23により、センサ部1、光源部3、搬送部5等と接続され、さらに、フィルム幅検出部6、角度調整部7と接続され、各部を制御することができる。また、制御部2は、I/F部23を介して、センサ部1、入力部22及び/又は表示部・出力部に加え、さらにフィルム幅検出部6、角度調整部7とデータのやり取りをして、以下のような画像処理等の処理を実行することができる。

なお、第1の実施形態と同一の符号の構成は、第1の実施形態で説明したものと同様である。

また、第2の実施形態では、処理部21は、図5に示した第1の実施形態のフローチャートと同様に、画像処理を実行する。ただし、ステップS103における角度設定部1b

10

20

30

40

50

によるラインセンサ 1 a の角度の設定を、第 1 の実施形態ではマニュアルで行うのに対し、第 2 の実施形態では、以下のように、処理部 2 1 が、フィルム幅検出部 6 及び角度調整部 7 により、自動で行う点が、主に異なる。

#### 【0025】

フィルム幅検出部 6 は、画像フィルム 2 0 0 の幅を検出し、処理部 2 1 にフィルム幅情報を送る。処理部 2 1 は、角度ファイル 2 4 c を参照して、フィルム幅情報に従い、フィルム面と平行な面においてフィルム走行方向に対するラインセンサ 1 a の傾きを表す角度情報を求める。

角度調整部 7 は、処理部 2 1 が求めた角度情報に従い、角度設定部 1 b を駆動制御して、ラインセンサ 1 a を斜めにセットする。

あるいは、角度ファイル 2 4 c を省力し、処理部 2 1 は、フィルム幅検出部 6 が検出したフィルム幅情報と予め定められたラインセンサ 1 a のスキャン範囲（又は、長さ）とにより、ラインセンサ 1 a のスキャン範囲（又は、長さ）がフィルム幅と整合する又は一致するような角度を計算することにより角度情報を設定するようにしてもよい。

なお、フィルム幅検出部 6 及び / 又は角度調整部 7 は、センサ部 1 と一体となってもよく、また、処理部 2 1 によらず角度調整部 7 がフィルム幅検出部 6 からの情報に従い直接角度情報を求めるようにしてもよい。また、角度設定部 1 b は、角度調整部 7 により、設定角度を離散的にセットできるようにしてもよいし、連続的に可変とする構成でもよい。

#### 【0026】

#### D . 実施形態の効果

本実施形態によると、さらに、以下のような格別な効果を奏する。

- ・本実施形態によると、ラインセンサのスキャン範囲をフィルム幅に応じて画像フィルムに対して斜めに設定することで、ズームレンズを使わず、異なる幅の画像フィルムでも同一の解像度・所望の解像度の画像データを得ることができる。また、ラインセンサの画素数及び / 又は角度の調整によって、任意の解像度を得ることができる。

- ・本実施形態によると、スキャンにおいて、画像フィルムを駒単位の画像や動画としてではなく、パーフォレーション部分も含め、ひと続きの長い画像としてキャプチャし、後からコマの位置を特定することができる。これにより、スキャンの際に、コマ位置等を調整して巻き返す等の手間が省ける。

- ・また、例えば、35ミリフィルムは4パーフォレーションが広く使用されるが、8パーフォレーション、3パーフォレーション、2パーフォレーション、等も存在する。本実施形態によると、スキャンの時点でそれらを区別してフィルムスキャナの設定を操作する必要がない。

本実施形態によると、画像フィルムに書き込まれた文字・数字・ロゴ・マークや、画像フィルムの端に記されたエッジナンバー等もスキャンして記憶することができる。

- ・本実施形態によると、あらゆる方式の光学サウンドトラックに対応することができる。

#### 【0027】

#### E . 付記

なお、上述の各数値は一例でありこれらに限られず、フィルム幅スクリーン比率（4：3、16：9（ワイド）、さらにワイド等）、縦横比、画素数、解像度、画像フィルムの長さ、画像フィルムの搬送速度、走査周期等は、適宜のものを用いることができる。

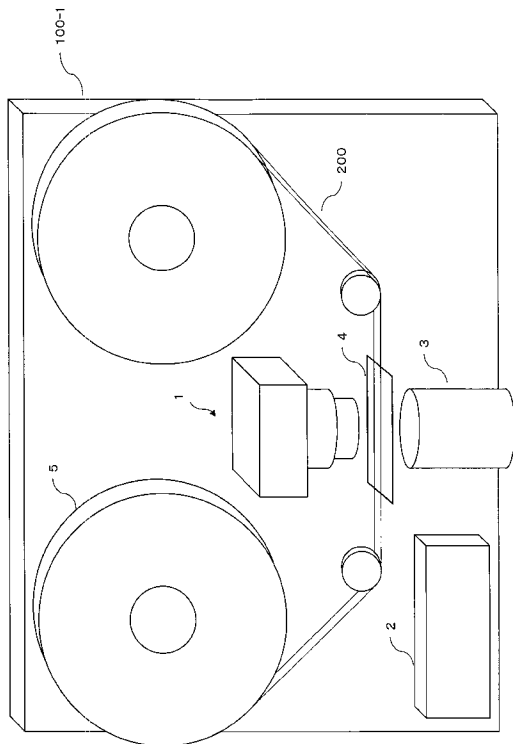
本発明のフィルムスキャン方法又はフィルムスキャナ装置・システムは、その各手順をコンピュータに実行させるためのフィルムスキャナプログラム、フィルムスキャナプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、フィルムスキャナプログラムを含みコンピュータの内部メモリにロード可能なプログラム製品、そのプログラムを含むサーバ等のコンピュータ、等により提供されることができる。

【符号の説明】

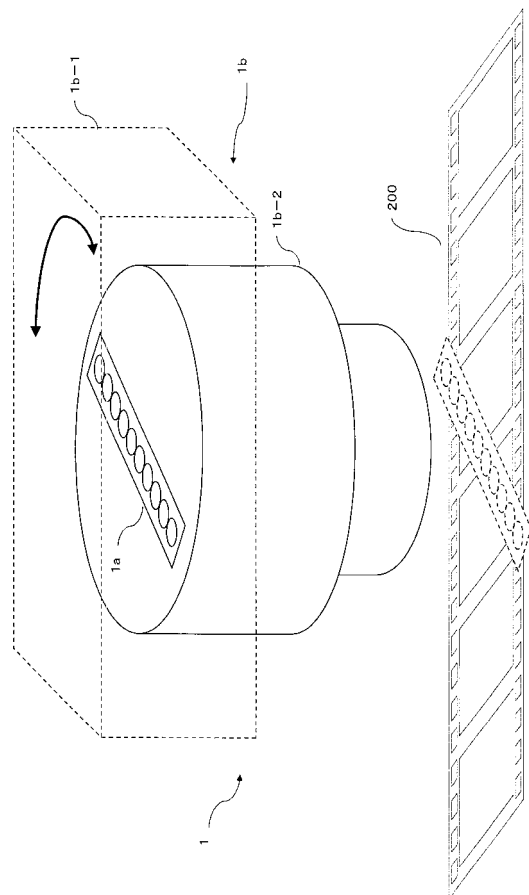
【0028】

- 100 フィルムスキャナ
- 200 画像フィルム
- 1 センサ部
- 2 制御部
- 3 光源部
- 4 ガイド部
- 5 搬送部
- 6 フィルム幅検出部
- 7 角度調整部

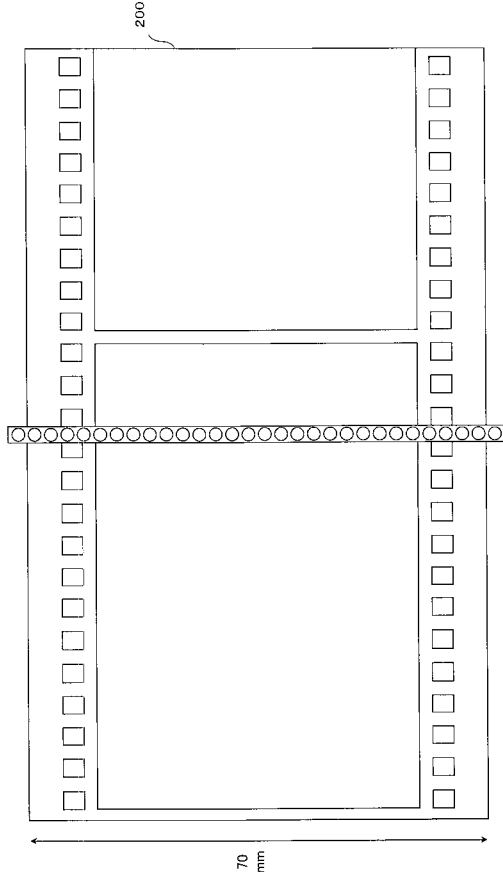
【図1】



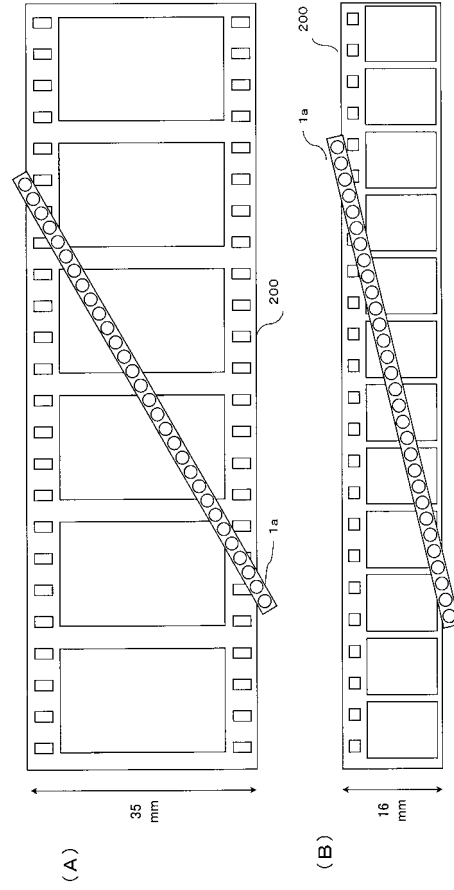
【図2】



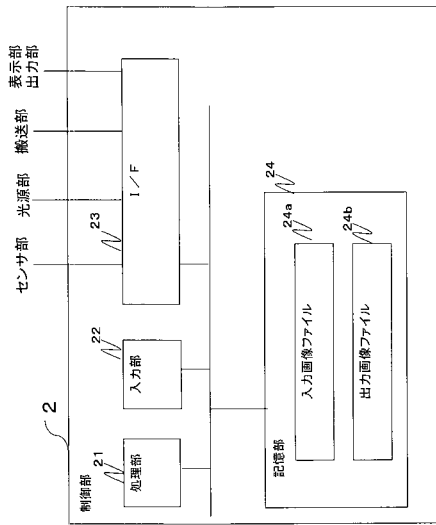
【図3】



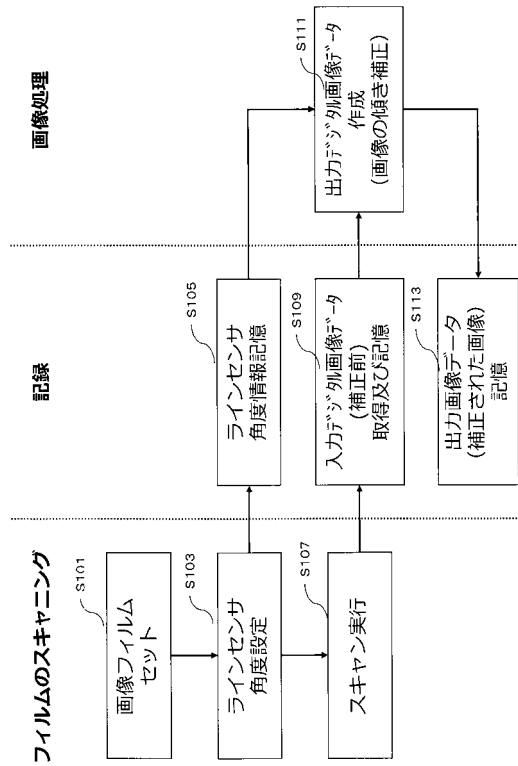
【図4】



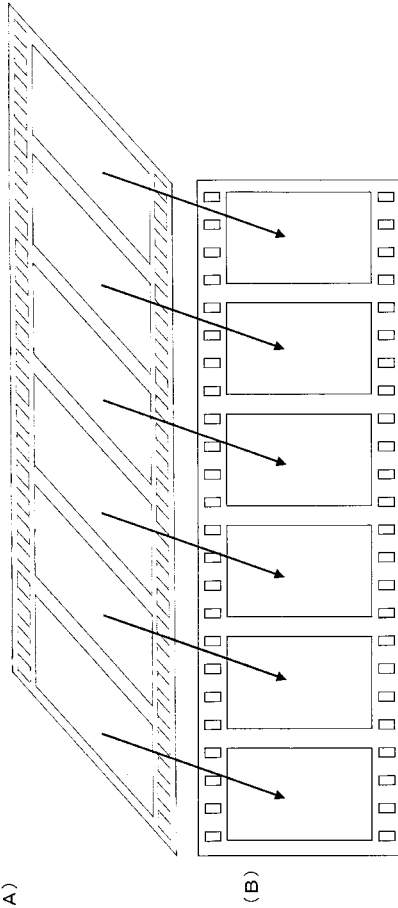
【図5】



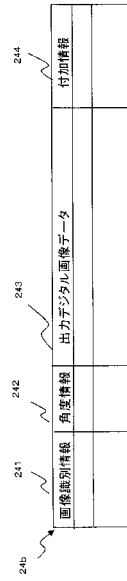
【図6】



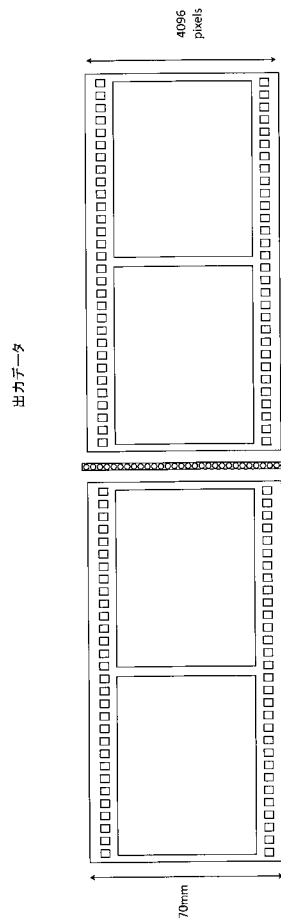
【 図 7 】



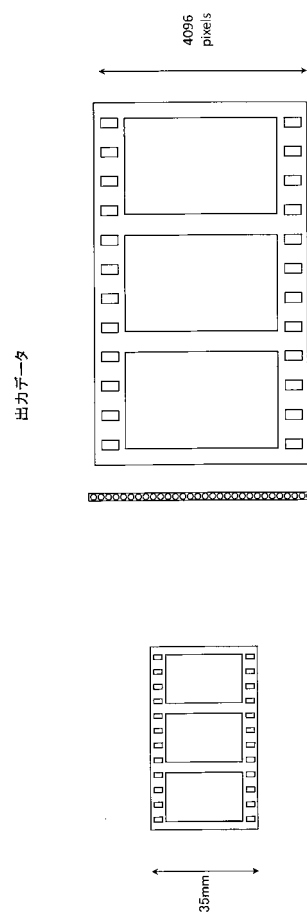
【 図 8 】



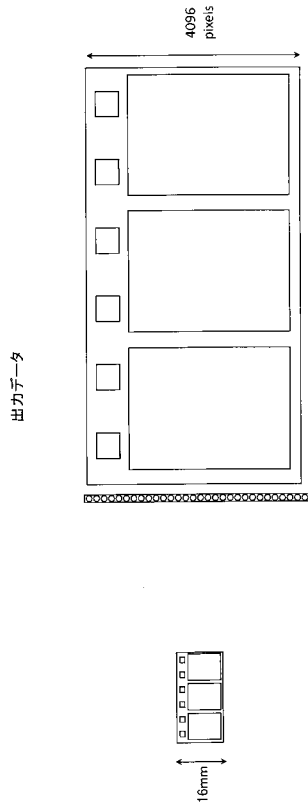
【 図 9 】 (A)



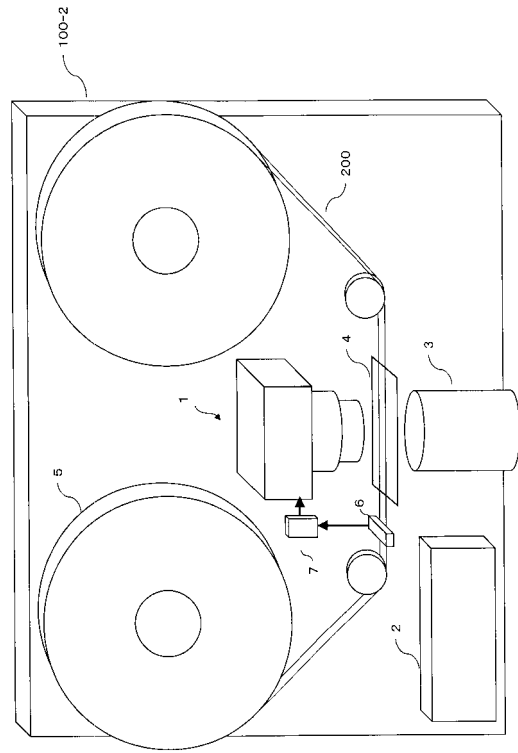
【 図 10 】



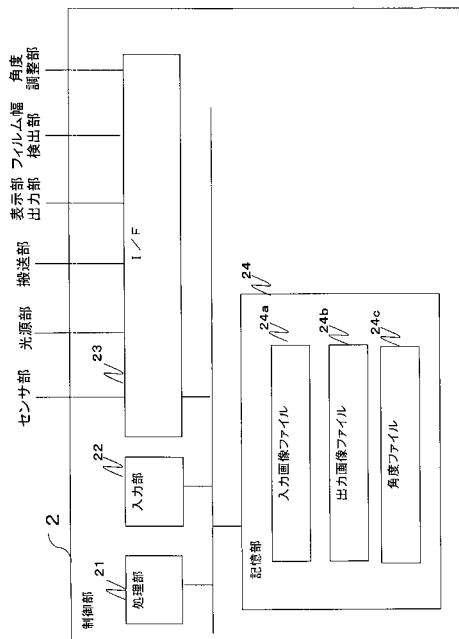
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<i>H 0 4 N 5/225 (2006.01)</i>	H 0 4 N	5/225	F	
<i>H 0 4 N 5/232 (2006.01)</i>	H 0 4 N	5/232	Z	

Fターム(参考) 5C122 DA33 EA56 FC03 FH06 GA34 GH07 GH13 HA02