

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5927351号  
(P5927351)

(45) 発行日 平成28年6月1日(2016.6.1)

(24) 登録日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>A 6 1 N</b>	<b>5/067</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 N	5/06	E
<b>A 6 1 B</b>	<b>18/20</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	17/36	3 5 0

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-535133 (P2015-535133)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成25年9月24日 (2013. 9. 24)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2015-530204 (P2015-530204A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成27年10月15日 (2015. 10. 15)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/058798		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhove n
(87) 国際公開番号	W02014/057379	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成26年4月17日 (2014. 4. 17)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成27年4月6日 (2015. 4. 6)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	61/711, 265		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成24年10月9日 (2012. 10. 9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 皮膚治療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

皮膚を光学的に治療するための光ビームを提供するための光源と、  
前記光ビームを前記皮膚に向かって反射させるためのホイール表面を備えるホイールと

、  
該ホイールの角位置を変更するために該ホイールを回転させるための駆動手段であって、  
該ホイールの異なる角位置は、前記光ビームのためのそれぞれの異なる反射方向に対応する駆動手段と、

前記ホイールの前記角位置又は前記角位置と対応するパラメータを検出するための角位置検出器と、

所定の皮膚治療パターン、及び前記ホイールの前記異なる角位置又は前記角位置に対応する前記パラメータと前記光ビームについての前記対応するそれぞれの異なる反射方向又は前記反射方向に対応するパラメータとの間の関係を記憶するための記憶手段と、

前記光源、前記角位置検出器及び前記記憶手段に結合される、制御回路とを含み、該制御回路は、前記ホイールの各回転のために、前記光ビームが前記ホイールの選択的な角位置においてのみ前記ホイール表面を照らして前記所定の皮膚治療パターンを実現するような方法において、前記角位置検出器によって検出される前記角位置に依存して、前記光源を制御するよう動作する、

皮膚治療装置。

【請求項 2】

10

20

前記角位置検出器は、前記ホイールの前記異なる角位置のうちの所定の角位置と関連付けられる識別要素の通過を検出するように配置される、請求項 1 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 3】

前記ホイール表面は、前記光ビームを相互に異なる反射方向において前記皮膚に向かって反射させるための多数の小面を含み、各小面は、前記異なる反射方向のうちの 1 つに対応する、請求項 1 又は 2 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 4】

前記識別要素は、前記多数の小面のうちの所定の単一の小面と関連付けられる、請求項 2 及び 3 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 5】

前記記憶手段は、前記多数の小面の順序を記憶するように動作し、前記制御回路は、前記多数の小面の前記記憶させられる順序及び前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面の前記通過に基づき、前記小面を選択的に照らすように配置される、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 6】

前記皮膚の特性的特徴を検出するための皮膚特徴検出器を更に含み、該皮膚特徴検出器は、前記制御回路に結合され、前記制御回路は、前記検出される特性的特徴に基づき、前記所定の皮膚治療パターンを定めるように配置される、請求項 1 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 7】

前記特性的特徴は、皺、シミ又は皮膚損傷である、請求項 6 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 8】

前記角位置検出器は、前記多数の小面のうちの第 2 の所定の小面の通過を検出するように配置される、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 9】

前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面は、前記他の小面の透光率と異なる透光率を有し、前記角位置検出器は、前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面を通過する前記光ビームの一部を検出するための光センサを含む、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 10】

各小面は、薄片を含み、前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面の前記薄片は、前記他の小面の前記薄片と幾何学的に異なり、前記角位置検出器は、前記幾何学的に異なる薄片を検出するように配置される、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 11】

前記幾何学的に異なる薄片は、前記他の薄片よりも短い、請求項 10 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 12】

前記幾何学的に異なる薄片は、間隙によって分離される 2 つの薄片部分を含む、請求項 10 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 13】

前記ホイール表面は、前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面と関連付けられる孔を含み、前記角位置検出器は、第 2 の光源と、光センサとを含み、前記第 2 の光源及び前記光センサは、前記第 2 の光源からの光が前記孔を通じて前記光センサに達し得るように配置される、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【請求項 14】

前記ホイール表面は、前記多数の小面のうちの前記所定の単一の小面と関連付けられる更なる反射表面を含み、前記角位置検出器は、第 2 の光源と、光センサとを含み、前記第 2 の光源及び前記光センサは、前記第 2 の光源からの光が前記更なる反射表面を介して前記光センサに達し得るように配置される、請求項 4 に記載の皮膚治療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【0001】

この発明は皮膚治療装置に関し、皮膚治療装置は、皮膚を光学的に治療するための光ビームを提供するための光源と、光ビームを皮膚に向かって反射させるためのホイール表面を備えるホイールと、ホイールの角位置を変更するためにホイールを回転させるための駆動手段と、光源を制御するための制御回路とを含み、ホイールの異なる角位置は、光ビームのための反射のそれぞれの方向に対応する。

## 【背景技術】

## 【0002】

そのような皮膚治療装置は、例えば、US 2012/0197357 A1として公開されている米国特許出願中に開示されている。前記皮膚治療装置は、レーザー源と、影響を受けていない皮膚組織によって取り囲まれた熱的に変性させられた皮膚組織の顕微鏡治療ゾーン(MTZ)を創り出すための光学パターン生成器とを含む。この治療は皮膚回復機構を増強し、皮膚外観を向上させる。複数のアキシコンセグメントを備えるアキシコンホイールが、レーザービームを皮膚表面上の対応する複数の異なる場所に向かって反射させる。制御回路がレーザー源を制御して個々のアキシコンセグメントを無作為に照らす。使用者が皮膚治療装置を皮膚表面に沿ってドラッグする間に、MTZの無作為パターンが皮膚表面に適用される。使用者によって設定される強度レベルが無作為パターンの密度を決定する。

10

## 【0003】

既知の装置では、あらゆるアキシコン小面がトリガー薄片を有し、トリガ薄片は、アキシコンホイールの回転中に薄片検出器を通過後、薄片検出器によって検出される。薄片検出器は制御回路に結合され、制御回路は薄片検出器信号に基づきアキシコンホイールの回転速度を決定する。アキシコンホイールの回転速度及び使用者が皮膚表面に沿って装置をドラッグする測定速度に基づき、制御回路は多かれ少なかれ一定の密度で無作為に分散させられるMTZを提供し得る。

20

## 【0004】

強度レベルを設定する可能性は、装置の作動に対する多少の制御をもたらすが、皮膚種類、皮膚状況、皮膚治療及び使用者の好みの違いにより十分に適合するよう、治療制御を向上させる必要が依然としてある。例えば、装置の作動を、皺、細線又はシミのような、特定の皮膚特徴に対して特異的にすることが望ましくあり得る。

## 【発明の概要】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

提供される皮膚治療に対する制御の改良を有する、冒頭段落において述べた種類の皮膚治療装置を提供することが、本発明の目的である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の第1の特徴によれば、この目的は、皮膚を光学的に治療するための光ビームを提供するための光源と、光ビームを皮膚に向かって反射させるためのホイール表面を備えるホイールと、ホイールの角位置を変更するためにホイールを回転させるための駆動手段であって、ホイールの異なる角位置は、光ビームのためのそれぞれの異なる反射方向に対応する駆動手段と、ホイールの角位置又は角位置と対応するパラメータを検出するための角位置検出器と、所定の皮膚治療パターン、及びホイールの異なる角位置又は角位置に対応するパラメータと光ビームについての対応するそれぞれの異なる反射方向又は反射方向に対応するパラメータとの間の関係を記憶するための記憶手段と、光源、角位置検出器及び記憶手段に結合される制御回路とを含み、制御回路は、ホイールの各回転のために、光ビームがホイールの選択的な角位置においてのみホイール表面を照らして所定の皮膚治療パターンを実現するような方法において、角位置検出器によって検出される角位置に依存して光源を制御するよう動作する、皮膚治療装置、を提供することによって達成される。

40

## 【0007】

US 2012/0197357 A1の皮膚治療装置において、治療は無作為且つ未知の

50

位置にあるアキシコンホイールから常に始まる。次に、光源はアキシコンホイールの未知の小面を無作為に照らし、その結果、皮膚上の無作為な位置にあるMTZをもたらす。既知の装置のために、これは実際には問題とみなされない。何故ならば、ホイールのあらゆる回転のために、全ての小面が照らされる機会は均等であり、全体的な結果は所望の密度を備えたMTZの均質な分散である。

**【0008】**

本発明に従った装置を用いるならば、ホイールの選択的な角位置及び光ビームの対応する反射方向で治療を開始することが可能であるか、或いは、一般的には、所定の皮膚治療パターンに対応する反射方向の選択的な順序において光ビームを連続的に反射させることによって皮膚上の所定のパターンに従ってMTZをもたらすことが可能である。ホイールの異なる角位置に対応する反射方向は固定されるので、角位置検出器を用いて得られるホイールの角位置の知識は、光源からの光が反射される方向に瞬間的に知ることを可能にする。例えば、制御回路は光源を制御してホイールの角回転の各第1又は第2の半分の間だけホイール表面を照らす。角位置の知識を記憶させられる対応する反射方向と組み合わせることは、制御回路が、例えば、使用者によって選択され得る、所定の皮膚治療パターンに従った皮膚上の選択的な位置でのみMTZを創り出すことを可能にする。装置を皮膚に沿ってドラッグしながら、皮膚上の事前に選択される場所にMTZを備える皮膚治療パターンが、既知の装置によって生成される無作為パターンの代わりに現れる。皮膚治療パターンは、例えば、MTZの直線的な垂直線、水平線又は対角線を含み得る。MTZの揺動パターン又は異なる形状のMTZの別個の地点も生成し得る。

**【0009】**

好適実施態様において、角位置検出器は、ホイールの異なる角位置のうちの所定の角位置と関連付けられる識別要素の通過を検出するように配置される。識別要素は、ホイール表面自体の特性又は特定の位置でホイール表面に取り付けられる要素であってよく、或いは単に何らかの所定の角位置でホイール上に或いはホイールに設けられる要素であってもよい。もちろん、第1の識別要素に加えて、第2の識別要素の通過も検出可能であり、或いはより一層特異な識別要素の通過さえも検出可能であり、各特異な識別要素は異なる角位置に対応する。しかしながら、一般的には、本発明をホイールの角位置を検出するための如何なる種類の角位置検出器と共に或いは前記角位置と対応するパラメータを検出する如何なる種類の検出器と共に用い得る。

**【0010】**

好適実施態様において、ホイール表面は、光ビームを相互に異なる反射方向において皮膚に向かって反射させるための多数の小面を含み、各小面は、異なる反射方向のうちの1つに対応する。更なる実施態様において、識別要素は多数の小面のうちの所定の単一の小面と関連付けられる。適切なホイールの実施例はアキシコンホイールである。しかしながら、本発明は小面付きホイール又はアキシコンホイールの使用に全く限定されないことが留意されるべきである。例えば、その反射方向がその円周方向において漸進的に変化するホイールを同様に用いてもよく、類似の有利な効果を伴う。実際には、小面の数を更に増大させ且つ後続の小面の間の向きの違いを減少させることによって、円周方向に漸進的に且つ連続的に変化する反射方向を備えるそのようなホイールの近似が得られる。

**【0011】**

本発明によれば、記憶手段は、ホイールの異なる角位置と、光ビームについての対応するそれぞれの異なる反射方向又は反射方向に対応するパラメータとの間の関係を記憶するよう動作する。角位置の代わりに、記憶手段は前記角位置と対応する如何なるパラメータをも用い得る。反射方向の代わりに、記憶手段は前記反射方向と対応する如何なるパラメータをも用い得る。例示的な実施態様において、記憶手段は、多数の小面の順序を記憶するように動作し、制御回路は、記憶させられる多数の小面の順序及び多数の小面のうちの所定の単一の小面の通過に基づき、小面を選択的に照らすように配置される。この実施態様において、反射方向と対応するパラメータは小面の連番であり、角位置は多数の小面のうちの所定の単一の小面の通過及びホイールの回転速度に基づき監視される。

## 【0012】

任意的に、装置は皮膚の特性的特徴を検出するための皮膚特徴検出器を更に含み、皮膚特徴検出器は、制御回路に結合させられ、制御回路は、検出される特性的特徴に基づき、所定の皮膚治療パターンを定めるように配置される。検出される皮膚特徴は、例えば、皸、シミ又は皮膚損傷であり得る。その場合には、適用される治療パターンは、例えば、皸に追従し、或いは周囲の皮膚領域を同様に治療せずにシミを治療する。皮膚特徴及び皮膚特性を検出するための例示的な検出器は、例えば、米国特許出願公開US 2006/0239547 A1中に記載されている。

## 【0013】

多数の小面のうちの所定の単一の小面の通過の検出を多くの異なる方法において行い得る。特定の小面を認識する2つの異なる方法を組み合わせることによって、前記通過の検出の確実性を向上させ得る。例えば、多数の小面のうちの所定の単一の小面は、他の小面の透光率(translucency coefficient)と異なる透光率を有し得る。角位置検出器は、多数の小面のうちの所定の単一の小面を通過した光ビームの一部を検出するための光センサを含み得る。

10

## 【0014】

代替的に、各小面は薄片を含み得る。多数の小面のうちの所定の単一の小面の薄片は他の小面の薄片と幾何学的に異なり、角位置検出器は幾何学的に異なる薄片を検出するように配置される。この実施態様では、多数の小面のうちの所定の単一の小面の通過を検出するために、光源を始動させるための規則的なトリガ信号も用い得る。多数の小面のうちの所定の単一の小面以外の全ての小面は、従来技術から知られるような同じトリガ信号をもたらし得る。多数の小面のうちの所定の単一の小面が通過する毎に、即ち、ホイールの一回転毎に、角位置検出器は、制御回路によって認識される別個の信号をもたらし得る。「幾何学的に異なる」は、例えば、幾何学的に異なる薄片が他の薄片よりも短いこと、或いは幾何学的に異なる薄片が間隙によって分離される2つの薄片部分を含むことを意味し得る。

20

## 【0015】

代替的に、ホイール表面は、多数の小面のうちの所定の単一の小面と関連付けられる孔を含み得る。角位置検出器は、第2の光源と、光センサとを含み、第2の光源及び光センサは、第2の光源からの光が孔を通じて光センサに達し得るように配置される。同様に、ホイール表面に更なる反射表面を設け得る。更なるホイール表面は、多数の小面のうちの所定の単一の小面と関連付けられ、角位置検出器は、第2の光源と、光センサとを含み、第2の光源及び光センサは、第2の光源からの光が更なる反射表面を介して光センサに達し得るように配置される。

30

## 【0016】

本発明のこれらの及び他の特徴は、以下に記載する実施態様から明らかであり、以下に記載する実施態様を参照して解明されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】皮膚治療装置を示す概略図である。

【図2】皮膚治療装置のためのアキシコンホイールを示す頂面図である。

40

【図3】図2のアキシコンホイールを示す断面図である。

【図4a】皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図4b】皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図4c】皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図5a】例示的なトリガ信号を示す図である。

【図5b】例示的なトリガ信号を示す図である。

【図5c】例示的なトリガ信号を示す図である。

【図6a】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図6b】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示

50

す図である。

【図 6 c】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図 7 a】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図 7 b】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図 7 c】本発明に従った皮膚治療装置によって得られる皮膚治療パターンの実施例を示す図である。

【図 8】本発明に従った皮膚治療装置の角位置検出器の幾つかの実施例を示す図である。

10

【図 9】本発明に従った皮膚治療装置の角位置検出器の更なる実施例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1 は、皮膚治療装置 10 を図式的に示している。皮膚治療装置 10 は、光ビーム 21 を提供するための光源、この場合には、レーザ源 20 を含む。複数のアキシコン小面 31 を備えるアキシコンホイール 30 が、光ビーム 21 を、対物レンズ 75 及び装置 10 の出口窓 70 を通じて、皮膚 80 に向かって反射させる。各アキシコン小面 31 は、光ビーム 21 のためのそれぞれの異なる方向の反射をもたらす。従って、アキシコンホイール 30 の回転中、光ビーム 21 は、皮膚 80 の対応する複数の異なる場所に向かって反射させられる。皮膚 80 で、光ビームは影響を受けていない組織によって取り囲まれた熱的に変性させられた皮膚組織の顕微鏡治療ゾーン (MTZ) を創り出す。この治療は皮膚回復機構を増強し、皮膚外観を向上させる。レーザ源 20 は制御回路 60 に結合され、制御回路 60 はレーザ源 20 を制御して、選択的な瞬間に個々のアキシコン小面 31 を照らす。アキシコンホイール 30 は、アキシコンホイール 30 の異なる小面 31 (ファセット) が入射する光ビーム 21 の経路を連続的に通るように、駆動手段 40 によって回転させられる。光ビーム 21 を異なる方向に反射させて、光を到達可能位置の範囲内の異なる位置で皮膚 80 に衝突させるために、アキシコンホイール 30 の異なるアキシコン小面 31 の反射表面領域は、異なる角度で方向付けられる。

20

【0019】

アキシコンホイール 30 は、小面 31 の隣に設けられるトリガ薄片 32 (triggering flake) を更に含む。トリガ薄片 32 の通過は、薄片検出器 50 (flake detector) によって検出される。薄片検出器 50 は、制御回路 60 に結合される。薄片検出器 50 によって生成されるトリガ信号の周波数は、アキシコンホイール 30 の回転速度に依存する。トリガ信号に基づき、制御回路 60 は光源 20 を制御してアキシコンホイール 30 の各回転の所望の部分の間に光を放射させる。12 個の小面 31 を備えるアキシコンホイール 30 の従来技術の実施例において、制御回路 60 は、例えば、1 回の回転中に通過する小面 31 の 2、4 又は 6 個で、或いは 12 個でさえも、光パルスをもたらす得る。更に、装置 10 は、使用者が皮膚表面 80 に沿って装置 10 をドラッグする手速度を決定するための手段 90 を含み得る。制御回路 60 は、手速度と無関係である多かれ少なかれ一定の密度で MTZ をもたらすために、測定される手速度に依存する光源 20 の発火速度に適合させ得る。

30

【0020】

本発明によれば、装置 10 の制御回路 60 は、光源 20 の発火速度をアキシコンホイール 30 の回転速度及び使用者の測定される手速度に適合させ得るのみならず、制御回路 60 は、所定の皮膚治療パターンの MTZ を皮膚 80 にもたらすために光源 20 によって照らされるべき実際の小面 31 を選択するようにも配置される。以下、図 5 乃至 9 を参照して、これがどのように達成されるかを説明する。所望の皮膚治療パターンは、例えば、使用者によって選択され得る。

40

【0021】

装置 10 は、例えば、皸、皮膚損傷、シミ又は他の皮膚特徴を検出するための、皮膚特徴検出器 95 を更に含み得る。皮膚特徴検出器 95 は、色又は皮膚水分のような皮膚特性

50

を検出するよう動作可能であり得る。皮膚特徴検出器 95 は、例えば、皮膚 80 を観察するためのカメラや、皮膚表面 80 で反射した後の治療光ビーム 21 を検出し且つ分析するための検出器も含み得る。皮膚特徴検出器 95 は、治療を検出される特徴に適合させ得るように、制御回路 60 に結合される。例えば、治療が検出される皺又はシミだけに影響を与えるように、光源 20 を制御し得る。皮膚の選択的な部分が治療されないようにも、光源 20 を制御し得る。

#### 【0022】

図 2 は、図 1 の皮膚治療装置 10 のための従来技術のアキシコンホイール 30 の頂面図を示している。アキシコンホイール 30 は、光源 20 から来る光を方向変更し且つ反射するための 12 個の小面 31 (facet) を含む。トリガ薄片 32 が各小面 31 に伴う。トリガ薄片 32 の通過は、薄片検出器 50 によって検出される。光源 20 は薄片検出器 50 によって生成されるトリガ信号に依存して制御される。図 3 は、図 1 のアキシコンホイール 30 の断面図を示している。

10

#### 【0023】

図 4 a、4 b 及び 4 c は、図 2 に従った従来技術のアキシコンホイール 30 が用いられるときに、図 1 の皮膚治療装置で得られ得る治療パターンの実施例を示している。皮膚 80 上の M T Z 81 のこれらの例示的なパターンは、装置 10 を皮膚表面 80 上でドラッグしながら、制御された発火速度でアキシコンホイール 30 上の小面 31 を無作為に照らすことによって得られる。発火速度は、アキシコンホイールの観察される回転速度及び使用者の測定される手速度に依存して制御される。発火速度は、多かれ少なかれ一定の密度の M T Z が手速度と無関係にもたらされるように制御される。例えば、使用者によって選択される強度レベルに依存して及び / 又は 1 つ又はそれよりも多くの自動的に検出される皮膚特性に依存して、密度を選択し得る。これらの図面において、図 4 a は、高密度パターンの実施例を示しており、図 4 b は、中間密度パターンの実施例を示しており、図 4 c は、低密度パターンの実施例を示している。

20

#### 【0024】

図 5 a には、薄片検出器 50 によって生成される結果として得られるトリガ信号 132 と共に、「通常の」トリガ薄片 32 が示されている。この実施例において、従来技術のアキシコンホイール 30 の全ての薄片 32 は、(少なくとも薄片検出器 50 によって観察される次元において) 同じ形状を有する。トリガ信号 32 の周波数は、アキシコンホイール 30 の回転速度に依存する。トリガパルスの幅は、トリガ薄片 32 の幅に依存する。

30

#### 【0025】

図 5 b 及び 5 c は、相互に異なるトリガ薄片 33, 34 を備えるアキシコンホイール 30 を有する、本発明に従った装置 10 のための例示的なトリガ信号を示している。図 5 b では、トリガ薄片 33 のうちの少なくとも 1 つが、他のものと異なって作製されている。この実施例において、薄片 33 は、1 つの通常の薄片 32 を 2 つの部分に分割することによって異なって作製されており、それらの間には間隙がある。この異常型の薄片 33 が薄片検出器 50 を通る度に、トリガ信号 133 は、通常の薄片 32 が通るときのトリガ信号 132 と異なる。1 つのトリガ信号の代わりに、異常型の薄片 33 は、2 つの別個のより小さいパルスを引き起こす。この異常型の薄片 33 が検出されるとき、制御回路は、この異常型の薄片 33 と関連付けられる小面 31 が検出器を通過したことを知り、よって、アキシコンホイール 30 の正確な回転位置も知る。これは制御回路 60 がアキシコンホイール 30 の選択的な小面 31 のみが照明されるのを可能にすることを可能にする。

40

#### 【0026】

図 5 c は、異常型の薄片 34 を提供する代替的な方法を示している。この薄片 34 は、通常の薄片 32 の半分の幅であり、その結果、トリガ信号 134 中のトリガパルスはより小さい。このより小さいパルスの検出は、異常型の薄片 34 と関連付けられる所定の小面 34 の通過を示す。

#### 【0027】

図 6 a、6 b、6 c、7 a、7 b 及び 7 c は、本発明に従った皮膚治療装置によって得

50

られる皮膚治療パターンの実施例を示している。皮膚80でのMTZ81のパターンは、1回に1つの走査線でアキシコンホイール30の小面31の一部又は全部を選択的に照らすことによって得られる。これらの図面中に（並びに図4a、4b及び4c中に）示されるパターンは、水平な走査線と走査線に対して垂直な方向において皮膚表面80上を移動する装置10とを示していることが、留意されなければならない。装置10が、異なる方向において、可能であれば直線でない方向において、皮膚表面に沿ってドラッグされる時、パターンは相応して斜めにされる。任意的に、照らされるべき小面31の選択は、装置の移動の方向に依存し得る。

#### 【0028】

図6aには、あらゆる走査線でアキシコンホイール30の全ての小面31を照らすことによって得られるパターンが示されている。このパターンを得るために、装置10がアキシコンホイール30の正確な角位置を知り得べき必要はない。図6b及び6c（並びに7a、7b及び7c）のパターンのためには、例えば、多数の小面のうちの所定の単一の小面が装置10内の選択的な位置を通るときを決定することによって、アキシコンホイールの角位置を決定することが重要である。多数の小面のうちの所定の単一の小面の通過を検出するとき、異なる小面向きの正確な順序を決定し得る。それは皮膚80上に所望のMTZパターンを描くことを可能にする。しかしながら、アキシコンホイール30の実際の角位置を検出するために、装置は如何なる適切な角位置検出器をも用い得る。

10

#### 【0029】

図6bは、小面31の2つだけで光ビームを反射させることによって得られるパターンを示している。これらの2つの小面をアキシコンホイール30上で互いに隣接して設けてもよいし、設けなくてもよい。これらの2つの小面31の向きは僅かに異なるだけであり、その結果、対応するMTZ81は互いに隣接して配置される。小さな垂直治療パターンが、装置10の皮膚特徴検出器によって検出される皺又は他の皮膚特徴に追従し得る。図6cは、走査線毎に4つの小面31が照らされることを要求するパターンを示している。図6b及び6cのパターンの両方のために、（走査線の向きと平行な方向における装置10のいずれの変位のために矯正は行われないと想定して）同じ小面31が走査線毎に照らされる。

20

#### 【0030】

例えば、単一の垂直線のパターンのために、制御回路60がアキシコンホイール30上の全ての小面31の正確な向き及び向きの順序を知る必要はない。その状況では、それは小面のうちの所定の単一の小面の通過を検出し且つアキシコンホイール30の回転毎に同じ小面を照らすのに十分である。

30

#### 【0031】

図7a、7b及び7cのパターンのために、各走査線で異なる小面31が選択される。これらのパターンを得るためには、全ての小面の位置及び向きの知識が必要とされる。記憶手段91が制御回路60に結合させられ、所定の皮膚治療パターン、及びアキシコンホイール30の異なる角位置と光ビーム21についての対応するそれぞれの異なる反射の方向との間の関係を記憶する。例えば、記憶手段91は、ファセット部材のリストと、アキシコンホイール30でのそれらの位置と、対応する反射の方向とを含む、データベースを記憶し得る。加えて、データベースはどのファセットがどの識別要素と関連付けられるかについての情報を記憶し得る。制御回路60は、アキシコンホイール30の各回転のために、光ビーム21が選択的な角位置又は小面でのみホイール表面を照明して所定の皮膚治療パターンを実現するような方法において、角位置検出器によって検出される角位置、この実施例では、識別要素の通過に依存して、光源20を制御するように動作する。図6b及び6cのパターンと同様に、図7a、7b及び7cのパターンは、特定の検出される皮膚特徴に追従してもよいし、或いは装置が皮膚表面80で偶然配置される位置で選択され且つ適用されてもよい。

40

#### 【0032】

50

図8は、本発明に従った皮膚治療装置における角位置検出器の幾つかの実施例を示している。第1に、異なる形状を備える薄片34を検出するために、既に上述した通常薄片検出器50を用い得る。薄片検出器50は、例えば、図5cを参照して同様に上記で議論した、より短い薄片34を検出し得てもよい。代替的に、アキシコンホイール30の回転毎に一度だけ通過するより長い薄片53を検出するために、第1の薄片検出器50に隣接して追加的な薄片検出器51を設け得る。追加的な薄片検出器51がより短い薄片以外の全ての薄片を検出するように、1つのより短い薄片を提供することによって類似の効果が得られる。その場合、所定の小面31は、第1の薄片検出器50がトリガパルスを提供する小面31である。

【0033】

特定の小面31を検出する他の方法は、アキシコンホイール30の小面31の背後に光検出器52を配置し、小面のうちの所定の単一の小面を他の小面よりも僅かに多く又は僅かに少なく半透明にすることである。異なる小面が光検出器52を通過するとき、光検出器信号は異なる信号をもたらす、よって、それは小面のうちの所定の単一の小面の通過を示す。全ての小面が照明されるように光源20が制御されるならば、異なる小面を検出するためにも治療光ビーム21を用い得る。さもなければ、この目的のために、別個の追加的な光源を用いることが好ましくあり得る。

【0034】

更なる代替として、ホイール表面は、マーキングを認識し得る検出器(図示せず)によって検出される特殊なマーキング54を含み得る。例えば、マーキング54は、カメラによって検出される着色点、又は光エミッタ及び光検出器の組み合わせによって検出される反射地点である。マーキング54は、アキシコンホイール30の孔であってもよく、光エミッタ及び光検出器はホイール30の両側に設けられる。

【0035】

図9は、本発明に従った皮膚治療装置における角位置検出器の更なる実施例を示している。この実施態様は異なる小面31の間の向きの違いを活用する。ここでは、追加的な光源22が設けられ、光検出器56は所定の小面31での反射後の追加的な光源22からの光を検出するためである。異なる小面31は異なる方向において光を反射する。光検出器56の小面の小さなスリット55が、多数の小面のうちの所定の単一の小面によって精密に正しい角度で反射される光のみが光検出器56に到達することを保証する。小面のうちの所定の単一の小面以外の小面によって反射される光は、光検出器56に到達しない。よって、光検出器56は、多数の小面31のうちの所定の単一の小面が通過する度毎にトリガ信号をもたらす。

【0036】

上述の実施態様は本発明を限定するというよりも本発明を例示すること並びに当業者は付属の請求項の範囲から逸脱せずに多くの代替的な実施態様を設計し得ることが留意されるべきである。請求項において括弧内に配置される如何なる参照記号も請求項を限定するものとして解釈されてはならない。「含む」という動詞及びその活用形の使用は請求項中に述べられる要素又はステップ以外の要素又はステップの存在を排除しない。ある要素に先行する不定冠詞はそのような要素が複数存在することを排除しない。幾つかの別個の要素を含むハードウェアを用いて並びに適切にプログラムされるコンピュータを用いて本発明を実施し得る。幾つかの手段を列挙する装置の請求項において、これらの手段の幾つかを1つ及び同一の品目のハードウェアによって具現し得る。特定の手段が相互に異なる従属項において引用されているという単なる事実はこれらの手段を有利に用い得ないことを示さない。

10

20

30

40

【 図 1 】

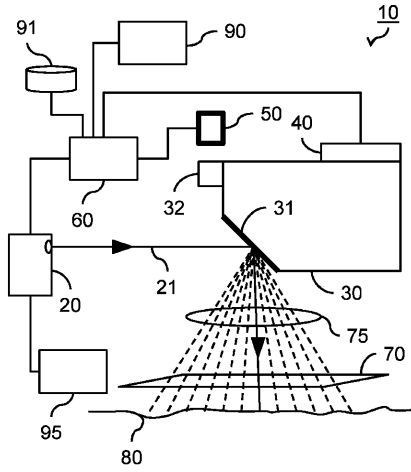


Fig. 1

【 図 2 】

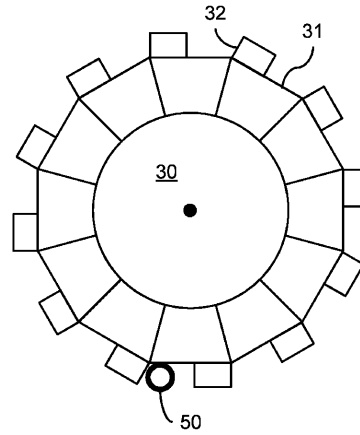


Fig. 2

【 図 3 】

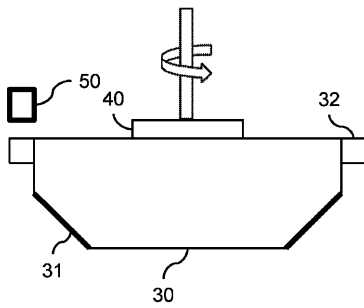


Fig. 3

【 図 4 b 】

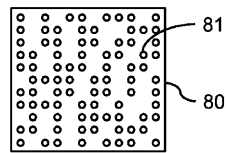


Fig. 4b

【 図 4 c 】

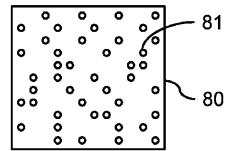


Fig. 4c

【 図 4 a 】

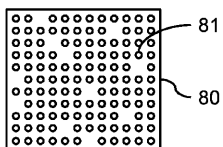


Fig. 4a

【 図 5 a - 5 c 】

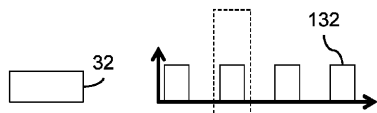


Fig. 5a

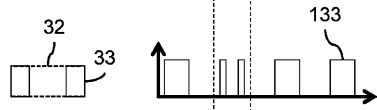


Fig. 5b

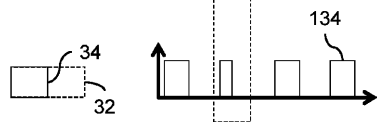


Fig. 5c

【 図 6 a 】

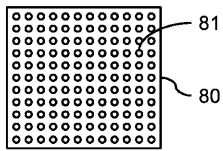


Fig. 6a

【 図 7 b 】

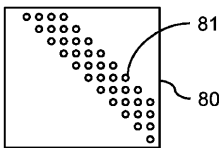


Fig. 7b

【 図 7 c 】

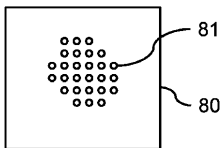


Fig. 7c

【 図 6 b 】

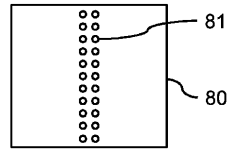


Fig. 6b

【 図 6 c 】

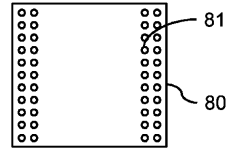


Fig. 6c

【 図 7 a 】

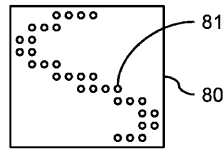


Fig. 7a

【 図 8 】

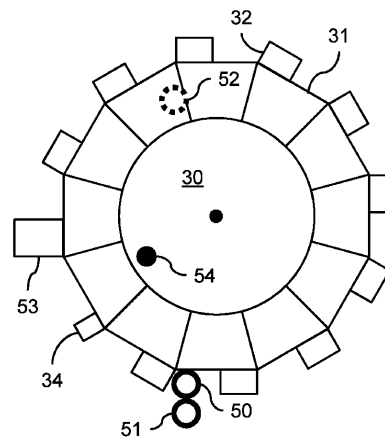


Fig. 8

【 図 9 】

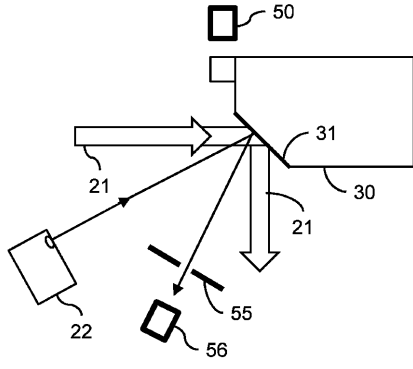


Fig. 9

## フロントページの続き

- (74)代理人 100091214  
弁理士 大貫 進介
- (74)代理人 100133983  
弁理士 永坂 均
- (72)発明者 ユルナ, マルティン  
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5
- (72)発明者 コックス, フランシスキュス ニコラース  
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5
- (72)発明者 フローテル-レンセン, マリア アンヘリーナ ヨゼファ  
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5
- (72)発明者 ベイエンス, リンダ ホフェルディーナ マリア  
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5
- (72)発明者 ナイス, アントニユス マールテン  
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5, フィリップ  
ス・アイピー・アンド・エス-エヌエル内

審査官 木村 立人

- (56)参考文献 国際公開第2007/095183(WO, A2)  
米国特許出願公開第2012/0197357(US, A1)  
特表2009-543599(JP, A)  
特表平11-514246(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |           |
|---------|-----------|-----------|
| A 6 1 B | 1 8 / 2 0 | 1 8 / 2 8 |
| A 6 1 N | 5 / 0 6   | 5 / 0 8   |
| G 0 2 B | 2 6 / 1 2 |           |