

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4538584号
(P4538584)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/322 (2006.01)
 A 6 1 B 17/00 (2006.01)
 A 6 1 B 17/32 (2006.01)
 A 6 1 F 2/10 (2006.01)

A 6 1 B 17/322
 A 6 1 B 17/00 3 1 0
 A 6 1 B 17/32
 A 6 1 F 2/10

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-503925 (P2006-503925)
 (86) (22) 出願日 平成16年2月27日(2004.2.27)
 (65) 公表番号 特表2006-519071 (P2006-519071A)
 (43) 公表日 平成18年8月24日(2006.8.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/006248
 (87) 国際公開番号 W02004/075764
 (87) 国際公開日 平成16年9月10日(2004.9.10)
 審査請求日 平成19年2月27日(2007.2.27)
 (31) 優先権主張番号 60/450,375
 (32) 優先日 平成15年2月27日(2003.2.27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 510131683
 ライト メディカル テクノロジー イン
 コーポレイテッド
 アメリカ合衆国 テネシー州 38002
 アーリントン エアライン ロード 5
 677
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103609
 弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 皮膚組織を処理する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切断表面で支持される採取皮膚組織を処理する手持ちの装置であって、
 掴み面を備えた取っ手である係合面と、前記取っ手に取り付けられた切断ヘッドとを備えるハウジングと、

前記切断ヘッドに回転自在に連結された切断組立体とを有し、該切断組立体は、該切断組立体が前記切断表面に沿って並進すると、前記採取組織を切断して、スライスされた組織を作るように構成された複数の間隔を隔てた刃先を有し、

ベースから延び、隣接した前記間隔を隔てた刃先間に介在された第1の複数の間隔を隔てた部材を備える第1の組織セパレータをさらに有し、前記第1の複数の間隔を隔てた部材が、前記間隔を隔てた刃先間で組み合い、前記装置が第1の方向に並進するときにスライスされた組織を前記切断表面に向けて差し向けるように構成されており、

隣接した前記間隔を隔てた刃先間に介在された第2の複数の間隔を隔てた部材を備える第2の組織セパレータをさらに有し、前記第2の複数の間隔を隔てた部材が、前記間隔を隔てた刃先間で組み合い、前記装置が第2の方向に並進するときにスライスされた組織を前記ハウジングに結合された受け器に向けて差し向けるように構成されている、

装置。

【請求項 2】

隣接した刃先間に配置され、切れ刃の直径よりも小さな直径を有するスペーサ部材を有する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記隣接した刃先が心棒により回転自在に支持され、前記第 1 の組織セパレータが前記心棒と前記切断表面との間に配置されている、請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記第 2 の複数の間隔を隔てた部材は、前記装置が前記第 2 の方向に並進し、スライスされた組織が受け器に向かって移動するときにスライスされた組織を前記切断組立体から除去する対応カム面を有する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

第 2 の係合面をさらに有し、該第 2 の係合面が取っ手であり、該取っ手が前記切断組立体に追加の力を与える、請求項 1 記載の装置。

10

【請求項 6】

複数の回転自在な切れ刃の各々が刃先を構成する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 7】

前記切れ刃間に配置されたスペーサ部材を有する、請求項 6 記載の装置。

【請求項 8】

前記切断ヘッドに結合された、前記切れ刃を前記切断ヘッドに対して回転自在な構成で支持する心棒を有する、請求項 7 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、患者から採取した皮膚組織を処理する方法及び装置に関し、特に皮膚組織を患者の創傷中に植え込むのに適した粒子の状態に切断して刻む方法及び装置に関する。

【0002】

(関連出願の参照)

本願は、2003年2月27日に出願された米国仮特許出願第60/450,375号の優先権主張出願であり、かかる米国仮特許出願明細書の開示内容を参照によりここに引用する。

(連邦政府による資金提供を受けた研究開発の記載)

該当無し。

【背景技術】

30

【0003】

皮膚移植では伝統的に、患者のドナー部位から皮膚組織の薄いスライスを取り出すことが行なわれている。次に、組織のスライスを用いて創傷の部位を覆い、創傷は典型的には、自己治癒しない創傷又は火傷である。場合によっては、組織をレシピエントの創傷部位に適用する前に組織を処理する。メッシング(meshing)と呼ばれる通常の手法では、組織のスライス中に多くの小さな互いに繋がっていない切れ目が生じる。次に、組織を引き伸ばして遂にはこれがメッシュ又はネットの外観を呈するようにする。この状態で、組織は、創傷の広い領域を覆うことができる。他の処理方法では、組織をナイフ、切れ刃又は鋏で粒子の状態に切断する。

【0004】

40

かかる処理の目的は、ドナー部位からの組織を用いてドナー部位よりも広い創傷領域を覆うことにある。創傷面積とドナー部位面積の比は、膨張比と呼ばれている。ドナー部位の外傷を最小限に抑えると共に移植目的に使えるほんの僅かな量の皮膚組織を持つ患者の助けとなるよう膨張比が高いことが望ましい。

伝統的な皮膚組織の処理方法では、得られる膨張比が小さい。また、かかる伝統的な処理方法は、治癒した創傷が粗く且つでこぼこした表面を呈する見掛けが貧弱な結果を生じさせる。

【0005】

別の器具は、切断表面で支持された複数の互いに平行な切れ刃を備えたドラムを利用している。組織のストリップを切断表面上に載せ、器具を作動させてドラムを回転させ、切

50

れ刃をその下に位置する切断表面に接触させる。切断表面を横切って組織を手動で並進させて切れ刃が組織を細いストリップの状態にスライスできるようにする。次に、組織のストリップを切断表面上に再位置決めして切れ刃がストリップを個々の粒子の状態に切断することができるようにする。残念ながら、粒子は、隣接した刃間の隙間の中に堆積する場合があります、これら粒子を、へら（スパチュラ）等を用いて手作業で除去する必要がある。さらに、切れ刃の位置は切断表面に対して静止しているので、切断操作は、融通が利かず実施が困難な場合がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

したがって、従来型器具と比較して安価であり、使い捨てであり且つ使用しやすい単なる処理器具を提供することが望ましい。さらに、治癒後の創傷について美容上の結果を向上させるために従来達成できる膨張比よりも高い膨張比を達成することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一特徴によれば、切断表面で支持されている採取された皮膚組織を処理する装置が、掴み面を備えた取っ手及び取っ手に取り付けられた切断ヘッドを備えるハウジングと、切断ヘッドに連結された切断組立体とを有する。切断組立体が、切断ヘッドに連結されている。切断組立体は、切断組立体が切断表面に沿って並進すると、採取組織を切断してスライスされた組織を作るように構成された複数の互いに間隔を隔てた刃先を有する。

20

【0008】

別の特徴によれば、受け器が、切断組立体の下流側に設けられており、この受け器は、粒子を切れ刃から受け入れる。

別の特徴によれば、ハウジングにより支持されたベースを有する組織セパレータが設けられる。複数の歯が、ベースから外方に延びていて、隣接する切れ刃と組み合わせよう構成されている。歯は、隣接した刃間で切断組立体中に取り込まれているスライスされた組織を除去する。

【0009】

本発明の上記特徴及び他の特徴は、以下の説明から明らかになる。説明にあたり、添付の図面を参照するが、図面は、本願の一部をなし、かかる図面には、本発明の好ましい実施形態が例示的に示されているが、これには限定されない。かかる実施形態は、必ずしも本発明の範囲全体を表すものではなく、したがって本発明の範囲の解釈のためには特許請求の範囲が参照されなければならない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1を参照すると、採取された皮膚組織を処理する使い捨て手持ち型器具20が、実質的に水平に延びる取っ手22及び取っ手から前方に延びる相互連結切断ヘッド24を備えたハウジング21を有している。取っ手22及び切断ヘッド24は全体として同一平面内に延び、好ましくは、一体形フレームとして成形されるプラスチックから作られる。別段の指定がなければ、器具20は、任意適当なプラスチックで作られたものであってよく、好ましくは射出成形又はこれとは違ったやり方で成形されたものである。

40

【0011】

取っ手22は、上側端部26、上側端部と反対側の下側端部（図示せず）及び互いに反対側に位置した側部28を備えている。取っ手22は、切断ヘッド27とのインタフェースの近くの場所にくびれた掴み部分30を備えている。互いに反対側の側部28には1対の側切欠き32が形成され、第3の切欠き34が、上側端部26に形成されている。切欠き32、34は、実質的に整列しており、ユーザの親指及び他の指で快適に当てることができるような人間工学的な寸法形状になっている。有利には、掴み部分30は対称なので、器具20を幾つかの人間工学的位置のうちの1つでユーザの左手又は右手で同じように掴むことができる。

50

【 0 0 1 2 】

図 2 も又参照すると、切断ヘッド 2 4 は、その周囲が、取っ手 2 2 に取り付けられた側方に延びる後壁 3 8 及び後壁 3 8 の互いに反対側の端部から前方に延びる側壁 4 0 を有するフレームによって構成されている。収集プレート 4 2 が、側壁 4 0 相互間に設けられ、この収集プレートは、側壁 4 0 の全長よりも短い距離に渡り後壁 3 8 から前方に延びている。プレート 4 2 は後壁 3 8 及び側壁 4 0 の上縁部により構成される平面よりも低い位置にある平面内で延びることは理解されるべきである。したがって、受け器 4 4 が壁 3 8 , 4 0 と共にプレート 4 2 で形成され、この受け器は、以下に詳細に説明するように処理された組織を受け入れる。側方に延びる前壁 4 6 が、側壁 4 0 の外端部を互いに連結している。かくして空所 5 0 が前壁 4 6、側壁 4 0 及び収集プレート 4 2 により切断ヘッド 2 4 の前に形成されている。

10

【 0 0 1 3 】

図 5 及び図 6 も又参照すると、切断組立体 6 0 が、操作中、処理された組織粒子の移動方向に対し収集プレート 4 2 から見て下流側の位置で空所 5 0 内に設けられている。切断組立体 6 0 は、複数の全体として円形の金属切れ刃 6 2 から作られ、これら切れ刃は、隣接した刃 6 2 相互間に設けられた複数のワッシャ 6 4 により互いに間隔を置いて位置している。各切れ刃 6 2 は、その周囲いが円形の刃先 6 3 まで収斂している。刃先 6 3 は、ダブルベベル縁部、シングルベベル縁部、のこ歯状縁部又はぎざぎざ付き縁部を備えるのがよい。ワッシャ 6 4 の直径は切れ刃 6 2 の直径よりも小さく、刃先 6 3 が隣りのワッシャ 6 4 から外方に延びるようになっている。

20

【 0 0 1 4 】

切断組立体 6 0 は、切断ヘッド 2 4 により回転自在に支持されている。特に、1 対の整列した孔 5 4 が、側壁 4 0 を貫通して延び、円筒形の心棒 5 6 を受け入れている。心棒 5 6 は、孔 5 4 を貫通し、切断組立体 6 0 の中央を貫通して延びるハブ 5 8 を受け入れている。好ましい実施形態によれば、心棒 5 6 は好ましくは、孔 5 4 内に回転自在に固定され、各切れ刃 6 2 及びワッシャ 6 4 は、心棒 5 6 回りに別個独立に回転する。さらに変形例として、切れ刃 6 2 及びワッシャ 6 4 を互いに係止し又は違ったやり方で締結して各切れ刃 6 2 が切断組立体 6 0 の他の全ての切れ刃に対して回転自在に固定されるようにしてもよい。この実施形態では、相互係止又は締結状態にある切れ刃 6 2 とワッシャ 6 4 は、孔 5 4 内に固定された心棒 5 6 回りにひとまとまりとなって回転することができる。さらに変形例として、相互係止又は締結状態の切れ刃 6 2 とワッシャ 6 4 を心棒 5 6 回りの回転に対して固定し、心棒 5 6 をこれが切断ヘッド 2 2 に対して回転できるようにする従来型のころ軸受（図示せず）を介して孔 5 4 内に挿入してもよい。

30

【 0 0 1 5 】

ワッシャ 6 4 は、任意のサイズのものであってよく、好ましくは、厚さが 1 0 0 ミクロン ~ 5 mm である。隣接した刃先 6 3 相互間の距離は、対応関係にある切れ刃 6 2 及びワッシャ 6 4 の厚さにより制限され、好ましくは 1 0 0 ミクロン ~ 5 mm、より好ましくは 2 0 0 ミクロン ~ 1 2 0 0 ミクロンである。

【 0 0 1 6 】

切断組立体 6 0 を好ましい実施形態に従って説明するが、当業者であれば、ワッシャ 6 4 を設けずに切れ刃 6 2 を互いにすぐ隣り合った状態に配置し、刃先を各切れ刃 6 2 の厚さに等しい距離を置いて設けてもよいことは理解されよう。さらに理解されるべきこととして、切断組立体 3 0 を複数の互いに間隔を隔てた刃先が外面に形成された単一の細長い環状部材で形成してもよい。本発明は、これら実施形態のいずれにも限定されることはない。

40

【 0 0 1 7 】

切断ヘッド 2 4 は、プレート 4 2 の下面 5 1 及びプレートの前方の場所に位置する側壁 4 0 の下面 5 3 を備えた幅の広い V 字形ベース 4 9 を備えている。プレート 4 2 の下面 5 1 は、後壁 3 1 から前方に且つ水平面に対し 1 0 ° ~ 5 0 ° の角度をなして僅かに下方に延びている。下面 5 3 は、空所 5 0 と側方に整列した場所で傾斜していて、下面 5 1 に繋

50

がっている。下面 5 3 は好ましくは、水平面に対し $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、好ましくは 30° の角度をなしている。したがって、器具 20 を前方に傾けると切断組立体 60 を処理されるべき採取された組織に係合させることができる。

【0018】

図 7 も又参照すると、上組織セパレータ 66 及び下組織セパレータ 68 が、切断ヘッド 24 に締結されており、これらセパレータは、切断操作中、隣接した刃 62 相互間に位置する組織を除去するよう切断組立体 62 に係合する。セパレータ 66, 68 は好ましくは、金属で作られるが、変形例として当業者には理解されるようにプラスチック、セラミック又は他の適当な材料で作ってもよい。

【0019】

上セパレータ 66 は、側方に延びるベース 70 及びベース 70 から前方に延びる複数の歯 72 を備えた櫛状構造体である。歯 72 は、好ましくは隣接した刃 62 相互間の厚さよりも僅かに小さな厚さを備える。ベース 70 は、隣り合う歯 72 が図 3 に示すように前方に延びて対応の隣接の刃先 63 と 1 対 1 の関係で組み合うような場所で収集プレート 62 の上面に取り付けられている。歯 72 は、対応のワッシャ 64 の外面に沿って好ましくは 12 時の位置と 2 時の位置との間、より好ましくはほぼ 12 時の位置に載る遠位端部 74 を有する。本発明は、ワッシャ 64 に対する歯 72 の位置について限定したものとして解釈されてはならないことは理解されるべきである。さらに、切断組立体 60 がワッシャ 64 を備えていない場合、歯は、スライスされた粒子が堆積する傾向のある場所まで刃先 63 相互間に延びる。

【0020】

取り付けフランジ 76 が、プレート 42 の下面 51 から前方に且つフランジ 76 の底面がワッシャ 64 の外周部に接する平面に沿って延びるような角度で僅かに上方に延びている。フランジ 76 は好ましくは、底面 53 と同一平面内に位置する。下セパレータ 68 は、側方に延びるベース 78 及びベース 78 から前方に延びる複数の歯 80 を備えた櫛状構造体である。歯 80 は、好ましくは隣接した刃 62 相互間の厚さよりも僅かに小さな厚さを備える。ベース 78 は、隣り合う歯 80 が図 4 に示すように前方に延びて対応の隣接の刃先 62 と 1 対 1 の関係で組み合うようにフランジ 76 の下面に取り付けられている。歯 80 は、対応のワッシャ 64 の外面に沿って好ましくは 6 時の位置と 7 時の位置との間の位置、より好ましくはほぼ 12 時の位置に載る遠位端部 81 を有する。本発明は、ワッシャ 64 に対する歯 80 の位置について限定したものとして解釈されてはならないことは理解されるべきである。さらに、切断組立体 60 がワッシャ 64 を備えていない場合、歯 80 は、スライスされた粒子が堆積する傾向のある場所まで刃先 63 相互間に延びる。

【0021】

変形実施形態によれば、セパレータ 66, 68 のいずれか一方又は両方を、歯 72, 80 が隣接した刃 62 相互間の隙間から取り出される待機位置と、歯 72, 80 が上述したように切れ刃 62 と組み合う稼働位置との間で作動させることができる。例えば、図 12 を参照すると、セパレータ 66, 68 のそれぞれのベース 70, 78 をヒンジ（図示せず）を介して切断ヘッド 24 に取り付けるのがよく、かくして収集機構を待機位置まで上昇させたり稼働位置まで加工させることができる。

【0022】

さらに変形として、図 13 及び図 14 を参照すると、受け器を切断ヘッド 24 の上面に取り付けるのがよい。受け器 82 は、外端部が後端壁 86 によって互いに接合された 1 対の互いに反対側の側壁 84 を有する。凹み収集プレート 88 が、側壁 84 相互間に且つ端壁 86 から前方に延びていて、器具 20 の操作中、処理された組織を受け取る。上セパレータ 66 は、受け器 82 に結合され、側壁 84 によって支持された案内レール（図示せず）に乗ってこれらに沿って進む。案内レールは、セパレータ 66 を図 13 に示す待機位置から図 14 に示す稼働位置に前後に並進させることができるよう傾けられている。1 以上の戻り止めを待機位置と稼働位置の両方から遠ざかるセパレータ 66 の並進に抵抗する（これを阻止するわけではないが）よう位置決めされた状態で案内レールに形成するのがよ

10

20

30

40

50

い。戻り止めにより、ユーザはセパレータ 66 を操作中所望の位置に係止することができる。

【0023】

図 15 及び図 16 を参照すると、変形例として、下セパレータ 68 をプレート 42 の下面 51 に取り付けられた傾斜部 90 に取り付けてもよい。傾斜部 90 は、ワッシャ 64 に向かって傾斜した傾斜面 92 を備える。セパレータ 68 は、傾斜面 92 に乗って案内レール（図示せず）等を介してこれに沿って摺動自在に進み、かくしてセパレータ 68 を図 15 に示す待機位置から図 16 に示す稼働位置に並進させることができる。1 以上の戻り止めを待機位置と稼働位置の両方から遠ざかるセパレータ 68 の並進に抵抗する（これを阻止するわけではないが）よう位置決めされた状態で案内レールに形成するのがよい。戻り止めにより、ユーザはセパレータ 68 を操作中所望の位置に係止することができる。

10

有利には、器具 20 には複雑な電子部品が設けられていないので、器具 20 を従来型皮膚組織処理器具と比較して安価に製造することができる。

【0024】

次に、図 8 ~ 図 11 を参照して皮膚組織処理器具 20 の作用を説明する。以下の説明から明らかになるように、器具 20 は、前後の切断作業を行なうことができる。

【0025】

先ず最初に図 8 を参照すると、シート状の採取された皮膚組織 94 を切断表面 96 上に置く。切断表面 96 は好ましくは、ゴム、プラスチック又は処理されるべき組織 94 を支持するのに適した他の手段から作られる。表面 96 は、滅菌されていて、組織 94 を定位位置に保持すると共に切れ刃 62 の滑りを阻止するのに十分延性及び粘着性があり、しかも操作中切れ刃により切断されにくいほど十分耐久性があることが望ましい。次に、セパレータ 66, 68（可動であれば）を切断組立体 60 に係合させる。

20

【0026】

引き続き図 8 を参照すると、器具 20 を傾斜面 53 の角度にほぼ等しい角度に上方且つ前方に傾けて表面 51, 53 の両方が切断表面の邪魔をしないよう離れているようになっている。器具 20 を傾けることにより、ユーザには切断操作を行なっている際に下向きの力を加えるにあたり増大した梃子作用が与えられる。

【0027】

次に器具 20 を組織 94 のすぐ後ろの場所で切断表面 96 上に下降させる。ユーザは、切れ刃 62 が組織 94 を穿刺できるのに十分な大きさの下向きの力を加え、器具 20 を切れ刃 62 と切断表面 96 との間の係合を維持した状態で矢印 A の方向に沿って前方に並進させる。前方切断操作が結果的に生じ、かくして切れ刃 62 は組織 94 を切断しながら矢印 B で指示するように反時計回りに回転する。

30

【0028】

図 9 も又参照すると、最初の前方向切断操作により、組織 94 が隣接した刃の刃先 63 相互間の距離に実質的に等しい厚さ T1 を持つ複数の隣り合う細いストリップ 98 の状態にスライスされる。切れ刃 62 が前方切断操作中回転すると、スライスされた組織 94 は、隣接した刃間の隙間内にすぐに取り込まれるようになる傾向がある。取り込まれたストリップ 98 は、下セパレータ 68 に向かって切れ刃 62 と一緒に回転し、組み合い状態の歯 80 に接触する。組織 94 は、歯 80 の下カム面に乗ってこれに沿って進み、切断組立体 60 から分離されるようになり、そして実質的に互いに平行なストリップ 98 として切断表面 96 上に落下して戻る。下セパレータ 68 を前方切断操作後に切断組立体 60 から取り外すのがよく、又は切れ刃を更に反時計回りに回転させてストリップ 98 の遠位端部を切断表面 96 上に押し遣るのがよい。例えば採取した組織 94 の幅が外側の切れ刃 62 相互間の距離よりも大きい場合、多数回のパスを行なうのがよい。

40

【0029】

組織 94 のシートをいったんスライスして切断表面 96 上に分離すると、器具 20 を別の方向、例えば 90° に差し向けることにより後方向切断操作を実施するのがよい。90° の向きが好ましく、したがって切断方向はストリップ 98 に対し実質的に直角に延びる。

50

特に、器具 20 をストリップ 94 の前に位置決めし、切断組立体が最も前方に位置するストリップの前縁部に係合するように下降させる。ユーザは、切れ刃 62 が組織 94 を穿刺することができるのに十分な大きさの下向きの力を加える。後方切断操作が結果として生じ、それにより器具 20 を切れ刃 62 と組織 94 の係合を維持した状態で矢印 C の方向に沿って後方に並進させる。かくして、切れ刃 62 は、矢印 D により指示されるように時計回りに回転する。

【0030】

図 11 も又参照すると、後方切断操作を最初の前方切断操作の直後に行なう場合、組織 94 を 2 つの寸法 T1, T2 によって定められる微粒子 100 の状態にスライスし、これらの寸法は各々、隣接した刃先 63 相互間の距離と同じほど小さい。図 11 の微粒子は、実質的に正方形又は矩形粒子の寸法 T1, T2 を定めるよう格子状パターンで概略的に示されている。当然のことながら、粒子 100 は、互いにばらばらであって、最初の後方切断操作後に、受け器 80 内へ移動し、2 つの連続した前方切断操作後においては切断表面上で完全な格子を形成しない場合がある。この点に関し、多数回の切断操作を実施でき、この場合、スライスされた粒子は任意の幾何学的形状であって規則的な又は不規則な形状、例えば矩形、三角形及び台形を取ることは理解されるべきである。したがって、寸法 T1, T2 は、器具 20 を用いてスライスされた組織の粒子の縁部の少なくとも一方の長さを個々に定めるものと広義に解釈される。

【0031】

切れ刃 62 が後方切断操作中時計回りに回転すると、粒子 100 は、隣接した刃間の隙間内にすぐに取り込まれるようになる傾向がある。取り込まれた粒子 100 は、上セパレータ 66 に向かって切れ刃 62 と一緒に回転し、組み合い状態の歯 72 に接触する。取り込まれた粒子 100 は、歯 72 の上面上に堆積し、矢印 E の方向に沿って到来する粒子 100 により収集プレート 42 上に後方に押される。次に、ユーザは所望の粒径が達成されたかどうかを確認するために鉗子等を用いて粒子を容易に点検することができる。後方切断操作後、上セパレータ 68 を切断組立体 60 から取り外して残りの粒子 100 を収集プレート 42 上に押し遣るのがよい。別な方法としては、セパレータ 68 が動かない場合、器具 20 を切断表面 96 に沿って更に並進させると、切断組立体 60 内に取り込まれた全ての粒子が、上側の歯 72 に係合して除去されるようにすることができる。まれなケースとして、ツールを切れ刃 62 相互間の隙間に挿入してこれを用いて残りの粒子 100 を収集プレート 42 上に押し遣ることができる。例えばストリップ 98 が外側の切れ刃 62 相互間の距離よりも長い場合、多数回の後方パスを行なうのがよい。

【0032】

最初の前方及び後方切断操作を実施した後、粒子 100 は、隣接した刃先 63 相互間の距離に応じて、100 ミクロン～5 mm、好ましくは 200 ミクロン～1200 ミクロンの寸法 T1, T2 を備えることができる。

【0033】

或る場合には、ユーザは、2 回以上の前方及び後方切断操作を実施したい場合がある。この場合、最初の前方切断操作を実施した後、所望に応じていずれかの方向に切断操作を別途行なうことができる。次に、後方切断操作を実施して更にスライスされた粒子を受け器 82 内に堆積させることができる。堆積した粒子の検査の際、所望の縁部寸法がまだ達成されていない場合、粒子を受け器 82 から注ぎ出して切断表面 96 上に載せ、1 回以上の追加の切断操作を実施するのがよい。

【0034】

器具 20 を用いて 100 ミクロン～1200 ミクロンの寸法 T1, T2 を持つ粒子を作製できることが判明した。100 ミクロン～1200 ミクロンという小さな移植粒子は、膨張比が増大可能なので大きな粒子よりも良好な結果を達成することが判明した。所望の粒径をいったん達成すると、処理された組織を創傷中へ移植することができる。

【0035】

有利には、本発明は、携帯でき、手動操作式であり、しかも比較的安価な皮膚組織処理

10

20

30

40

50

器具 20 を提供し、それにより器具 20 を 1 度使用した後に使い捨て可能にする。かくして、従来型の皮膚組織プロセッサをクリーニングして滅菌するのに必要な労力が回避される。本発明の器具 20 は、ユーザにより組織の位置を調節する必要なく組織に対して任意所望の向きに位置決めできるので更に有利である。器具 20 はそれにより、ユーザに従来型器具に対して高い切断操作の融通性を提供する。さらに、器具 20 により、オペレータは細かくスライスされた粒子を隣接した刃 62 相互間から容易に取り除くことができる。

【0036】

次に図 17 及び図 18 を参照すると、本発明の変形実施形態では、切断ヘッド 24 に連結できる第 2 の取っ手 102 が提供される。取っ手 102 は、切断操作中、下向きの圧力を加えると、梃子作用を増大させるようユーザにより掴むことができる第 2 の表面を備える。第 2 の取っ手 102 は例えば、1 対の相互連結脚部 106 を介して切断ヘッド 24 に連結された掴み面 104 を備えるのがよい。各脚部 106 は、これを貫通して延び、孔 54 と整列する孔 108 を備えるのがよく、したがって心棒 56 が孔 54、108 の両方の対を貫通するようになっている。かくして、第 2 の取っ手 102 を掴み面 104 が取っ手 22 で支持される図 17 に示すような平らな保管位置から取っ手 102 が実質的に垂直に延びる図 18 に示すような稼働位置に回動させることができる。フランジ 119 が、前壁 46 から外方に延びていて、取っ手 102 を用いたときに脚部 106 の前方表面に係合して取っ手の過剰回転を阻止するようになっている。

【0037】

変形例として、フランジ 110 は、取っ手 102 が前方切断操作中に助けとなるように図示の垂直位置と取っ手 22 に関して切断ヘッド 24 の反対の側部上の水平位置との間の位置まで回動できるよう構成されたものであってもよい。さらに変形例として、選択的に係合して取っ手 102 が後方切断操作中に助けとなるよう図示の垂直位置と閉鎖位置との間の位置まで回動できるようにする第 2 のフランジ（図示せず）を設けてもよい。

ユーザは、自分の利き手で取っ手 22 を掴んで切断方向を誘導し、別の手で第 2 の取っ手 102 を掴んで切断作業中、追加の下向きの力を加えることができる。

【0038】

本発明を最も実用的で且つ好ましい実施形態であると現在考えられている形態に関して説明した。しかしながら、本発明は、例示的に提供されており、開示した実施形態に限定されるものではない。したがって、当業者であれば、本発明は、特許請求の範囲に記載された本発明の精神及び範囲に含まれる全ての改造例及び変形構造を含むものであることは理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の好ましい実施形態に従って構成された採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

【図 2】図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの構成部品の組立て図である。

【図 3】図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの平面図である。

【図 4】図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの底面図である。

【図 5】図 3 の 5 - 5 線に沿って取った採取皮膚組織プロセッサの断面側面図である。

【図 6】図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの切断組立体形成部の側面図である。

【図 7】一部が切除された図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

【図 8】前方切断操作中における図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの断面側面図である。

。

【図 9】第 1 の前方切断操作後における採取された組織の略図である。

【図 10】後方切断操作中における図 1 に示す採取皮膚組織プロセッサの断面側面図である。

【図 11】2 回の切断操作後における採取された組織の略図である。

【図 12】図 1 に示すプロセッサと類似しているが、変形実施形態として蝶着組織セパレータを有する採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】図 1 に示すプロセッサと類似しているが、変形実施形態として待機位置にある摺動自在な下組織セパレータを有する採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

【図 1 4】図 1 5 に類似した採取皮膚組織プロセッサの斜視図であり、組織セパレータが稼働位置にある状態を示す図である。

【図 1 5】図 1 に示すプロセッサに類似しているが、変形実施形態として待機位置にある摺動自在な下組織セパレータを有する採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

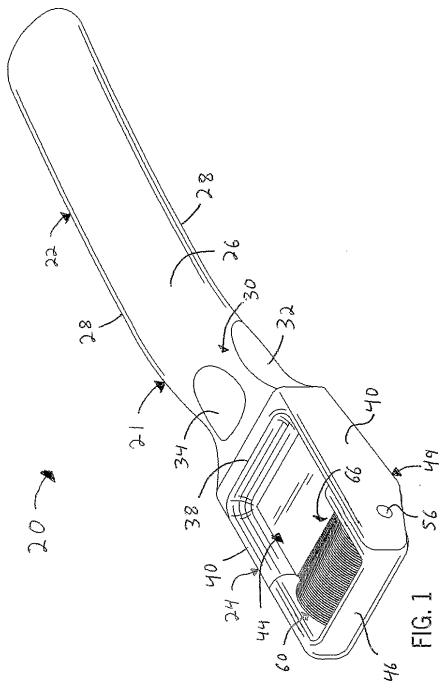
【図 1 6】図 1 5 に類似した採取皮膚組織プロセッサの斜視図であり、組織セパレータが稼働位置にある状態を示す図である。

【図 1 7】図 1 に示すプロセッサに類似しているが、変形実施形態として待機位置にある第 2 の取っ手を有する採取皮膚組織プロセッサの斜視図である。

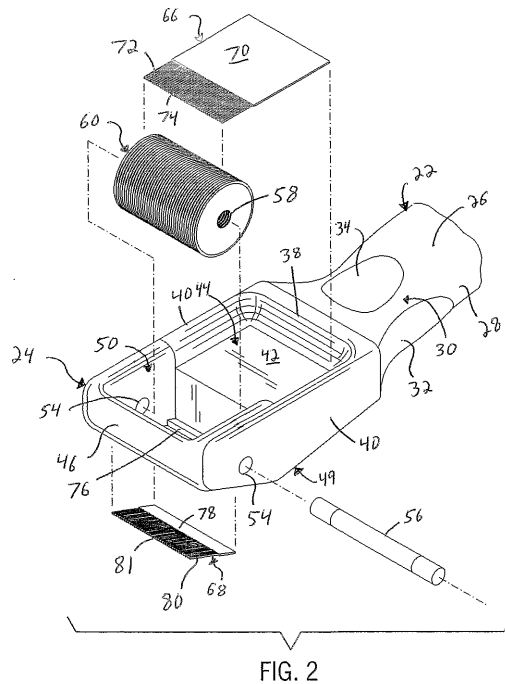
【図 1 8】図 1 7 に類似した採取皮膚組織プロセッサの斜視図であり、第 2 の取っ手が稼働位置にある状態を示す図である。

10

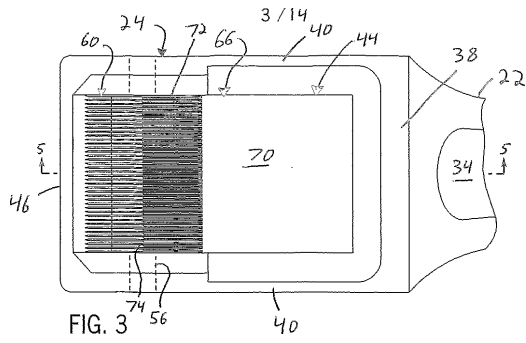
【図 1】



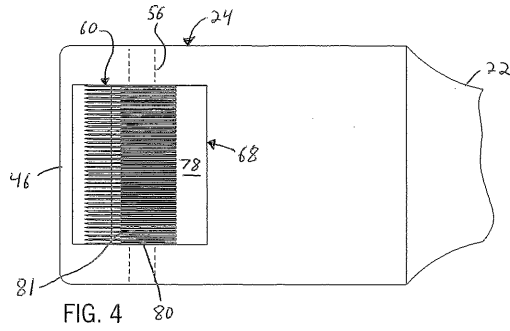
【図 2】



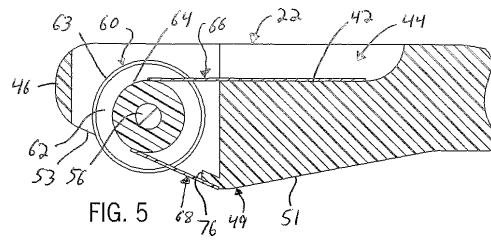
【図 3】



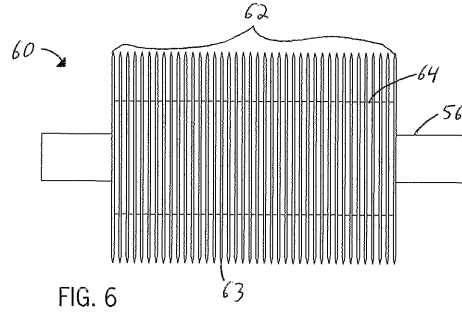
【図 4】



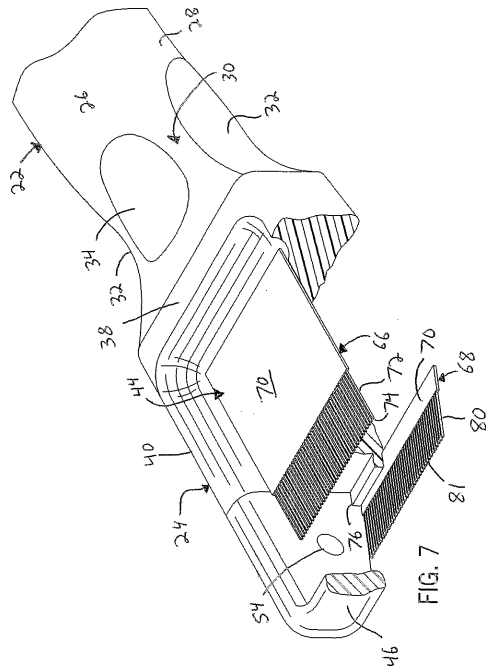
【図 5】



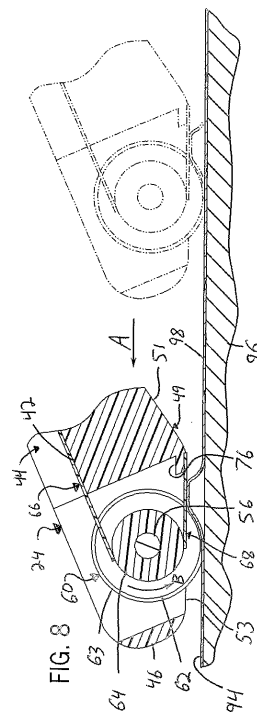
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

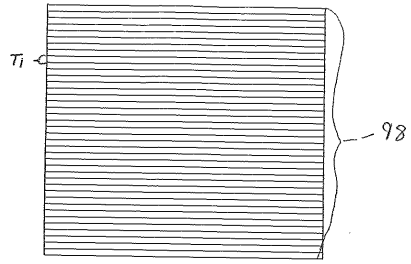


FIG. 9

【図 10】

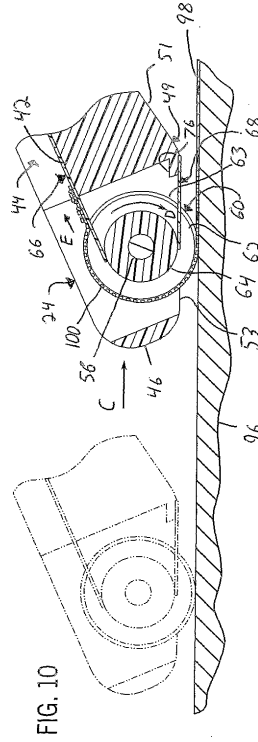


FIG. 10

【図 11】

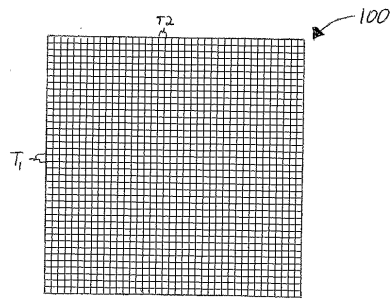


FIG. 11

【図 12】

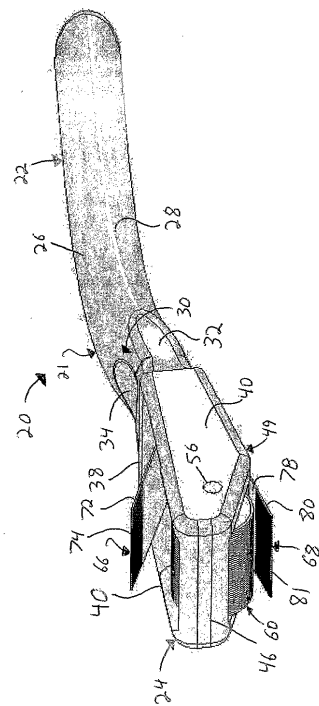
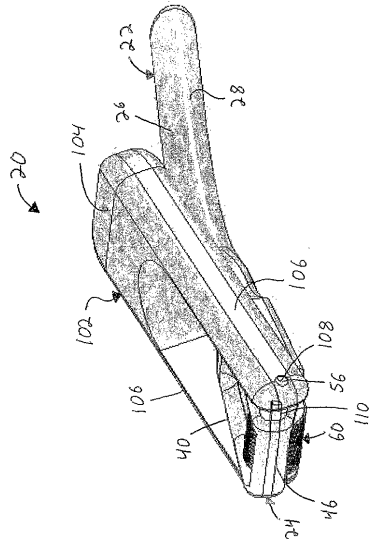


Fig. 12

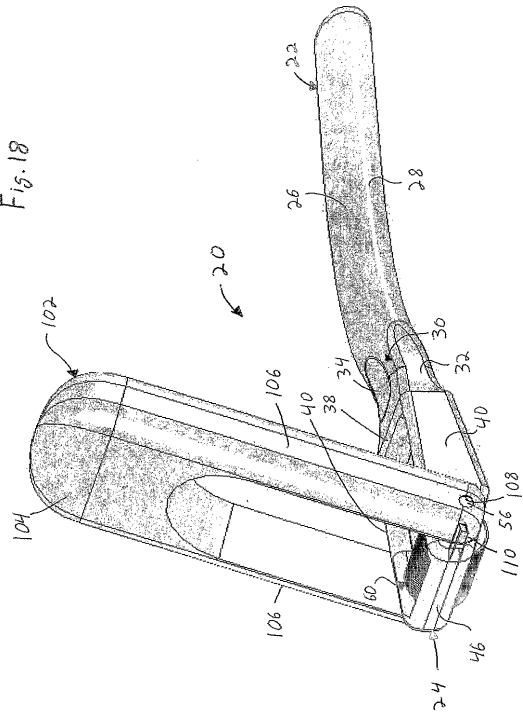
【図 17】

Fig. 17



【図 18】

Fig. 18



フロントページの続き

(72)発明者 エリクソン エロフ

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 02481 ウェルズリー ヒルズ ラナーク ロード
5

(72)発明者 ベイカー クリスティアン

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 02190 ウェイマス ヒルデイル ロード 30

(72)発明者 アリソン ロバート ダブリュー

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01776 サドバリー オールド ランカスター ロー
ド 140

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 特表2001-507584(JP,A)

米国特許第05196020(US,A)

特表2000-501311(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

A61F 2/10