

明 細 書

発明の名称：搾汁機、搾汁機用本体及び搾汁機用可撓ブレード

技術分野

[0001] 本発明は、搾汁機、搾汁機用本体及び搾汁機用可撓ブレードに関し、さらに詳しくは、果実等の素材の外形をほぼ残したまま搾汁することができる搾汁機と、素材の内部に挿入して搾汁を行う搾汁機に用いる搾汁機用本体及び搾汁機に用いる搾汁機用可撓ブレードに関する。

背景技術

[0002] 果汁や野菜汁を得る場合、ミキサーやジューサーが一般に用いられている。ミキサーやジューサーは、果実や野菜等の素材を切断、破砕、圧搾して果汁や野菜汁を得る。一方、グレープフルーツやレモン等の外皮が比較的厚い素材から果汁を得る場合、外皮をそのまま残し、外皮の内部で搾汁を行うタイプの搾汁機が提案されている。

[0003] 上記搾汁機は、素材の外皮をそのまま残し、外皮の内部で搾汁を行う。この搾汁機は、ミキサーやジューサーを用いて搾汁する場合よりも、搾汁作業を行う楽しさを搾汁する者に与えることができる。また、この搾汁機は、素材の外皮が器として機能するので、コップ等の器で搾汁されたジュースを飲む場合よりも、高い鮮度のジュースを飲んでいる感覚を体験させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭53-51365号公報

特許文献2：実開昭57-4894号公報

特許文献3：実開平3-55010号公報

特許文献4：特開平4-170910号公報

特許文献5：特開平9-294672号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記の特許文献によって提案されている搾汁機は、概略的なコンセプトが提案されているにすぎず、搾汁機の構造等の具体的な検討がされていない。そのため、上記特許文献は、搾汁機の構成が実用的なレベルで提案されていない。

[0006] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、果実や野菜等の素材を搾汁するとき及び搾汁して得られた果汁や野菜汁を飲むときに、人に楽しさを与えることができ、且つ実用的な構造の搾汁機、搾汁機用本体及び搾汁機用可撓ブレードを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 上記課題を解決するための本発明に係る搾汁機用本体は、回転シャフトと、長手方向が前記回転シャフトの軸方向に一致し、前記回転シャフトの周囲に配置された可撓ブレードと、前記長手方向の中間位置に設けられたブレードガイドと、を備え、前記可撓ブレードの長手方向の一端は前記回転シャフトの軸方向にスライド可能に構成され、前記可撓ブレードの長手方向の他端は、前記ブレードガイドから前記可撓ブレードの他端側に延びる軸部材又は前記回転シャフトに取り付けられ、前記可撓ブレードは、前記可撓ブレードの一端のスライドに伴って、前記可撓ブレードの他端と前記ブレードガイドとの間で、前記可撓ブレードが直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態との間で変化する。

[0008] この発明によれば、搾汁機用本体が上記のように構成されているので、可撓ブレードが、直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態との間で変化する。可撓ブレードの形態がこのように変化するので、可撓ブレードは、搾汁する対象物である素材の外皮の内部で、素材の芯の位置から外皮の直近の位置まで移動する。そのため、搾汁機用本体は、外皮を残存したまま、外皮の内部で確実に効率的に搾汁する。その結果、搾汁作業を行う者に、楽しさを与えることができる。また、残存した外皮を容器として利用することができるので、得られた搾汁を飲む者に楽しさを与えることができる。

- [0009] 本発明に係る搾汁機用本体において、前記ブレードガイドと前記可撓ブレードの前記一端との間の長さは、搾汁される対象物の大きさに応じて設定されている。
- [0010] この発明によれば、ブレードガイドと可撓ブレードの一端との間の長さが、搾汁される対象物の大きさに応じて設定されているので、可撓ブレードが、対象物に適した形態に湾曲し、外皮の直近にまで外側に広げられる。そのため、対象物を無駄なく搾汁することができる。
- [0011] 本発明に係る搾汁機用本体において、前記可撓ブレードの他端を前記軸部材又は前記回転シャフトに連結する連結機構を有し、前記連結機構は、前記可撓ブレードの他端側を前記回転シャフトの軸方向に平行をなす閉じた形態と前記回転シャフトの径方向の外側に開いた形態とのそれぞれの形態に誘導する。
- [0012] この発明によれば、搾汁機用本体が上記のように構成された連結機構を有するので、可撓ブレードが外側に広がる程度を、ブレードガイド側で小さくし、他端側で大きくすることができる。なお、搾汁される対象物の外皮には、穴が、あらかじめあけられ、搾汁機用本体は、その穴から対象物に挿入される。この搾汁機用本体では、可撓ブレードのブレードガイド側が他端側よりも広がりの方が小さいので、可撓ブレードが、外皮の穴を傷つけることを防止することができる。
- [0013] 本発明に係る搾汁機用本体において、前記可撓ブレードの一端を前記回転シャフトの軸方向に移動させるブレードスライダを備えている。
- [0014] この発明によれば、可撓ブレードの一端を回転シャフトの軸方向に容易且つ円滑にスライドさせることができる。特に、搾汁機用本体が複数の可撓ブレードを有する場合、ブレードスライダが複数の可撓ブレードの一端をまとめて保持することによって、複数の可撓ブレードの一端を同時にスライドさせることができる。
- [0015] 本発明に係る搾汁機用本体において、前記ブレードガイドは、前記可撓ブレードが通されるガイド孔を有し、前記ガイド孔は、前記可撓ブレードの他

端側に前記回転シャフトの径方向の外側に広げられた部分を備えている。

[0016] この発明によれば、ブレードガイドのガイド孔が上記のように構成されているので、ガイド孔の内部では、可撓ブレードがガイド孔の外側に広げられた部分に沿って湾曲する。そのため、外側に広げられた部分は、可撓ブレードの形態の変化を円滑に行わせることができる。

[0017] 本発明に係る搾汁機用本体において、前記可撓ブレードは、可撓性を有する金属材料、プラスチック材料及び炭素材料、並びにこれらの複合材料から選ばれた材料で構成されている。

[0018] (2) 上記課題を解決するための本発明に係る搾汁機は、回転シャフトと、前記回転シャフトを着脱可能に保持するシャフトホルダを有し、前記回転シャフトを回転させる駆動力を伝達する駆動力伝達機構と、長手方向が前記回転シャフトの軸方向に一致し、前記回転シャフトの周囲に配置された可撓ブレードと、前記長手方向の中間位置に設けられたブレードガイドと、前記可撓ブレードの長手方向の一端を前記回転シャフトの軸方向にスライドさせるためのスライド機構と、を備え、前記可撓ブレードの長手方向の一端は前記回転シャフトの軸方向にスライド可能に構成され、前記可撓ブレードの長手方向の他端は前記ブレードガイドから前記可撓ブレードの他端側に延びる軸部材又は前記回転シャフトに取り付けられ、前記可撓ブレードは、前記可撓ブレードの一端のスライドに伴って、前記可撓ブレードの他端と前記ブレードガイドとの間で、前記可撓ブレードが直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態の間で変化する。

[0019] この発明によれば、搾汁機が上記のように構成されているので、可撓ブレードが、直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態との間で変化する。可撓ブレードの形態がこのように変化する所以、可撓ブレードは、搾汁する対象物である素材の外皮の内部で、素材の芯の位置から外皮の直近の位置まで移動する。そのため、搾汁機用本体は、外皮を残存したまま、外皮の内部で確実に効率的に搾汁する。その結果、搾汁作業を行う者に、楽しさを与えることができる。また、残存した外皮を容器として利用することができる。

るので、得られた搾汁を飲む者に楽しさを与えることができる。また、搾汁機用本体の構成が具体的なので、実用することができる搾汁機を提供することができる。また、シャフトシャフトホルダが回転シャフトを着脱可能にしているので、素材に応じた適切な可撓ブレードの選択及び交換を容易に行うことができる。

[0020] 本発明に係る搾汁機において、前記可撓ブレードの他端を前記軸部材又は前記回転シャフトに連結する連結機構を有し、前記連結機構は、前記可撓ブレードの他端側を前記回転シャフトの軸方向に平行をなす閉じた形態と前記回転シャフトの径方向の外側に開いた形態とのそれぞれの形態に誘導する。

[0021] この発明によれば、搾汁機が上記のように構成された連結機構を有するので、可撓ブレードが外側に広がる程度を、ブレードガイド側で小さくし、他端側で大きくすることができる。なお、搾汁される対象物の外皮には、穴が、あらかじめあけられ、搾汁機用本体は、その穴から対象物に挿入される。この搾汁機では、可撓ブレードのブレードガイド側が他端側よりも広がり程度の小さいので、可撓ブレードが、外皮の穴を傷つけることを防止することができる。

[0022] 本発明に係る搾汁機において、前記可撓ブレードの一端を前記回転シャフトの軸方向に移動させるブレードスライダを有する。

[0023] この発明によれば、可撓ブレードの一端を回転シャフトの軸方向に容易且つ円滑にスライドさせることができる。特に、搾汁機用本体が複数の可撓ブレードを有する場合、ブレードスライダが複数の可撓ブレードの一端をまとめて保持することによって、複数の可撓ブレードの一端を同時にスライドさせることができる。

[0024] (3) 上記課題を解決するための本発明に係る搾汁機用可撓ブレードは、引張試験による永久歪みが0.2%に到達したときの応力として定義される引張弾性限強度が700MPa以上あり、該引張試験により得られた応力-歪み線図上で該引張弾性限強度の1/2に相当する応力位置における接線の傾きとして求まる平均ヤング率が100GPa以下であるチタン合金からな

る。

- [0025] この発明によれば、可撓ブレードを大きく湾曲させても、可撓ブレードに優れた弾性変形を行わせ、可撓ブレードの塑性変形を防止することができる。また、可撓ブレードが上記のチタン合金で構成されているので、可撓ブレードの強度を高くすると共に可撓ブレードの耐久性を高くすることができる。また、可撓ブレードのヤング率が低いので、曲げ応力を小さくすることができる。そのため、可撓ブレードが大きく湾曲した形態で可撓ブレードに負荷が繰り返し加えられた場合でも、可撓ブレードを長期間にわたって良好に用いることができる。また、チタン合金により構成されているので、不動態被膜（酸化チタン被膜）が可撓ブレードの表面に形成されるため、可撓ブレードは耐食性に優れている。

発明の効果

- [0026] 本発明に係る搾汁機、搾汁機用本体及び搾汁機用可撓ブレードによれば、果実等を搾汁するときや搾汁した果実等を飲むときに、人に楽しさを与えることができ、且つ、その搾汁機、搾汁機用本体及び搾汁機用可撓ブレードの構造を簡潔で実用することができる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明に係る搾汁機用本体を模式的に示した説明図であり、可撓ブレードが直線状の延びた形態（縮径形態）を示す。
- [図2]本発明に係る搾汁機用本体を模式的に示した説明図であり、可撓ブレードが湾曲して広げられた形態（拡径形態）を示す。
- [図3]搾汁機用本体の斜視図であり、可撓ブレードが直線状に延びた形態（縮径形態）を示す。
- [図4]搾汁機用本体の斜視図であり、可撓ブレードが湾曲し、広げられる途中の形態を示す。
- [図5]搾汁機用本体の斜視図であり、可撓ブレードが湾曲し、最も広げられた形態（拡径形態）を示す。
- [図6]可撓ブレードの側面図であり、（A）は幅が一定の可撓ブレードを示し

、（Ｂ）は（Ａ）とは異なる形態の鋸歯を有する可撓ブレードを示し、（Ｃ）は幅が長手方向に異なる可撓ブレードを示す。

[図7]ブレードガイドの構造を説明するための説明図であり、（Ａ）はブレードガイドの上面を示し、（Ｂ）は（Ａ）のⅠ－Ⅰ断面を示す。

[図8]本発明に係る搾汁機用本体の可撓ブレードの一端がスライドする距離について説明するための説明図である。

[図9]図7に示すブレードガイドとは別形態のブレードガイドを備える搾汁機用本体の斜視図である。

[図10]連結機構を部分的に示す斜視図である。

[図11]図10とは別形態の連結機構を示す斜視図である。

[図12]ブレードスライダを説明するためにブレードスライダを分解した形態を示す説明図である。

[図13]本発明に係る搾汁機の一実施形態の全体構造を示す斜視図である。

[図14]搾汁機が備えるスライド機構の斜視図である。

[図15]搾汁機が備えるシャフトホルダの断面図である。

[図16]芯抜き工具の一実施形態の斜視図である。

[図17]屈曲部を有する芯抜き工具の説明図であり、（Ａ）は果実等の芯の位置に芯抜き工具を挿入した形態を示し、（Ｂ）は果実から芯が分離された形態を示す。

[図18]別構造の芯抜き工具の部分断面図であり、（Ａ）は引っ掛け片が閉じた形態を示し、（Ｂ）は引っ掛け片が開いた形態を示す。

[図19]受け器の斜視図である。

[図20]素材の芯が傾けられて搾汁機にセットされた状態を説明するための説明図である。

[図21]ブレードガイドの応力歪み線図を模式的示したグラフである。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、本発明の技術的範囲は、以下の記載や図面にのみ限定されるものではない。ま

た、上述した本発明の構成要素に、本明細書に記載された技術事項から任意に選択した1つ又は2つ以上の構成要素を付加することができる。本明細書で説明する内容は、本発明に係る搾汁機用本体、搾汁機、及び搾汁機用可撓ブレードに適用される。また、それらを用いた搾汁の方法にも適用される。

[0029] [搾汁機用本体の基本構成及び基本原理]

本発明に係る搾汁機用本体2は、図1及び図2に示すように、回転シャフト21と、長手方向が回転シャフト21の軸方向に一致し、回転シャフト21の周囲に配置された可撓ブレード23と、可撓ブレード23の長手方向の中間位置に設けられたブレードガイド25と、を備えている。可撓ブレード23の長手方向の一端23aは、回転シャフト21の軸方向にスライド可能に構成されている。これに対し、可撓ブレードの長手方向の他端23bは、ブレードガイド25から可撓ブレード23の他端23b側に延びる軸部材252（図3から図5を参照）又は回転シャフト21に連結されている。

[0030] 可撓ブレード23は、可撓ブレード23の一端23aのスライドに伴って、可撓ブレード23の他端23bとブレードガイド25との間で、図1に示す、直線状に延びた形態（縮径形態）と、図2に示す、湾曲して外側に広がる形態（拡径形態）との間で形態が変化する。

[0031] なお、図1及び図2は、搾汁機用本体2が2本の可撓ブレード23を有する形態を例に示している。しかし、搾汁機用本体2は、1本の可撓ブレード23で構成したり、3本以上の可撓ブレード23で構成したりすることができる。また、図1及び図2において、部材20が、ブレードガイド25から可撓ブレード23の他端23bに向けて延びている。この部材20は、回転シャフト21で構成したり、ブレードガイド25から可撓ブレードの他端側に延びる軸部材（図3から図5の符号252の部材）で構成したりすることができる。

[0032] この搾汁機用本体2は、搾汁する対象物である果実等の素材M（以下、単に「素材M」ともいう。）を搾汁するためのものである。搾汁機用本体2は、図1に示すように、可撓ブレード23が直線状に延びた形態で、搾汁機用

本体 2 の先端（図 1 に示した搾汁機用本体 2 の下端）とブレードガイド 2 5 との間の部分が素材 M の芯の位置に挿入される。その後、図 2 に示すように、可撓ブレード 2 3 の一端 2 3 a は、ブレードガイド 2 5 側に向けてスライドする。可撓ブレード 2 3 の一端 2 3 a がスライドすることによって、可撓ブレード 2 3 は、ブレードガイド 2 5 と他端 2 3 b（搾汁機用本体 2 の先端）との間の領域で、湾曲し、外側に広がった形態になる。

[0033] また、搾汁機用本体 2 は、可撓ブレード 2 3 が広がった形態で、図 2 に示すように回転され、素材 M の外皮をそのまま残し、外皮の内部で搾汁する。その後、可撓ブレード 2 3 の一端 2 3 a が、ブレードガイド 2 5 から離れる方向にスライドする。その結果、可撓ブレード 2 3 は、図 1 に示すように、ブレードガイド 2 5 と他端 2 3 b との間に、直線状に伸びた形態に復元する。

[0034] 可撓ブレード 2 3 が、上記のように形態の変化を行うことで、可撓ブレード 2 3 は、外皮の内部で、素材 M の芯の位置から外皮の直近の位置まで移動する。そのため、搾汁機用本体 2 は、素材 M の外皮を残存させたまま、外皮の内部で確実かつ効率的に搾汁を行う。その結果、素材 M を搾汁するときや搾汁された果汁等を飲むときに、人に楽しさを与えることができ、且つ、実用的な構造を有する搾汁機用本体 2 を提供することができるという特有の効果を奏する。

[0035] なお、本明細書において、素材から得られる搾汁は、液体の他に、シャーベット状の半流動体（半固体）又は、粒状の固体を含む。

[0036] [搾汁機用本体の具体的な構成]

以上の基本構成を有する搾汁機用本体 2 の具体的な構成を図 3 から図 1 2 を参照して説明する。搾汁機用本体 2 は、回転シャフト 2 1、回転シャフト 2 1 の周囲の領域に配置された可撓ブレード 2 3、可撓ブレードの長手方向の中間部分に配置されたブレードガイド 2 5、可撓ブレード 2 3 の一端 2 3 a（図 3 から図 5 に示した可撓ブレード 2 3 の上側の端部）を回転シャフト 2 1 の軸方向にスライドさせるブレードスライダ 2 2、及び可撓ブレード 2

3の他端23bを軸部材252又は回転シャフト21に連結するための連結機構24を有している。

[0037] (回転シャフト)

この回転シャフト21において、横断面の形状は六角形に形成されている。回転シャフト21の上部は、搾汁機Sが備えるシャフトホルダ33(図15参照)によって保持される。回転シャフト21の上部は、外径が細い細径部212と、細径部212よりも上側の頭部211とで構成されている。なお、回転シャフト21の横断面の形状は、六角形であることには限定されず、正方形等の六角形以外の多角形に形成してもよい。また、回転シャフト21の横断面は、円形であってもよい。

[0038] (可撓ブレード)

可撓ブレード23は、図3から図5に示す例では、3本用いられている。3本の可撓ブレード23は、周方向に間隔を均等に空けて回転シャフト21の周囲に配置されている。なお、可撓ブレード23は、3本用いることには限定されず、1本、2本、又は4本以上用いることもできる。

[0039] 各可撓ブレード23は、図6(A)に示すように、帯状に形成されている。各可撓ブレード23の幅H1は、長手方向の全域で一定である。可撓ブレード23の長手方向の一端23aは、ブレードスライダ22に保持される。また、長手方向の他端23bは連結機構24に連結される。可撓ブレード23の一方の側縁は、素材Mの内部で搾汁を行いやすくするために鋸歯が形成されている。鋸歯の谷の部分は、円弧状をなしている。この鋸歯は、搾汁機用本体2が回転したときに回転方向の前部側をなす側縁に形成されている。

[0040] 可撓ブレード231は、図6(B)に示すように構成することもできる。この可撓ブレード231は、帯状をなしている。また、可撓ブレード231の幅H1は、長手方向の全域で一定である。可撓ブレード231において、一方の側縁に形成された鋸歯の谷の部分は、直線状をなしている。

[0041] 可撓ブレード23は、可撓性を有する材料であれば材料に限定はない。例えば、金属材料、プラスチック材料、及び炭素材料、並びにこれらの複合材

料から選ばれた材料で構成することができる。なお、繰り返しの応力が可撓ブレードには発生する。そのため、可撓ブレード23は、耐久性を有する材料であることが好ましい。

[0042] この搾汁用本体2においては、後述する連結機構24が、可撓ブレード23の他端23b側を一端23aよりも大きく湾曲する。そして、曲げ応力は、可撓ブレード23が大きく湾曲するにしたがって大きくなる。そのため、曲げ応力は、可撓ブレード23の一端23b側よりも他端23b側に大きい。可撓ブレードに発生する曲げ応力を低くするために、可撓ブレードは、例えば、図6(C)に示す形状に形成することもできる。図6(C)に示す可撓ブレード232の幅は、長手方向の中央よりも他端232b側の領域で、他端232b側に向かうにしたがって徐々に広がっている。そのため、可撓ブレード232では、曲げ応力は、長手方向の中央よりも他端232b側の領域で低くなる。また、この可撓ブレード23において、幅が広がる部分で、可撓ブレード232が湾曲する程度を小さくすることができる。そのため、可撓ブレード232は、円弧状に相対的に近い形状に湾曲する。この可撓ブレード232は、その結果、外皮の内部で効率的に搾汁する。

[0043] (ブレードガイド)

ブレードガイド25は、可撓ブレード23の湾曲する領域を設定している。このブレードガイド25は、円筒をなしている。ブレードガイド25は、可撓ブレード23の長手方向の中間部分に設けられている。図3から図5に示す例では、ブレードガイド25は、回転シャフト21の下端に取り付けられている。また、ブレードガイド25は、その下面から可撓ブレード23の他端23b側(図3から図5の下方)に向けて延びる軸部材252を備えている。ブレードガイド25と軸部材252とは、1つの部材として構成されている。軸部材252の中心軸と回転シャフト21の中心軸とは、同一直線上に設けられ一直線をなしている。

[0044] ブレードガイド25は、図7に示すように、3つのガイド孔251aを備えている。これらのガイド孔251aは、可撓ブレード23を通すための孔

である。3つのガイド孔251aは、ブレードガイド25に取り付けられた回転シャフト21の周囲に設けられている。3つのガイド孔251aは、図7(A)に示すように、周方向に均等に間隔を空けて配置されている。各ガイド孔251aは、ブレードガイド25をその高さ方向に貫いている。なお、ガイド孔251aの数は、用いられる可撓ブレード23の数に一致している。

[0045] また、ガイド孔251aは、図7(B)に示すように、可撓ブレード23の他端23b側に回転シャフト21の径方向の外側に広がる部分251bを備えている。外側に広がる部分251bは、曲面で構成されている。外側に広がる部分251bをなす曲面は、ガイド孔251aの外側の壁面が可撓ブレード23の他端23b側に向けて徐々に広げられている。この外側に広がる部分251bは、可撓ブレード23を外側に向けて円滑に広げさせている。なお、外側に広がる部分251bは、ガイド孔251aの外側の壁面を曲面で形成することには限定されない。外側に広がる部分251bは、ガイド孔251aの外側の壁面を外側に向けて直線状に傾斜させ、可撓ブレード23の他端23b側にテーパを形成して設けることもできる。

[0046] なお、外側に広がる部分251bと、直線的に延びる可撓ブレード23の一端23a側の部分とは、これらの境界の部分で、R面（曲面）でつなげるとよい。外側に広がる部分251bと、直線的に延びる可撓ブレード23の一端23a側の部分とをR面でつなげた場合、可撓ブレード23が、湾曲して外側に広がった形態から直線状に延びた形態に復元するときに、可撓ブレード23は、ガイド孔251aの内部で境界の部分に引っかかることなく円滑に直線状に延びた形態に復元する。

[0047] このブレードガイド25と可撓ブレード23の一端23aとの間の長さL1は、図8に示すように、素材Mの大きさに応じて設定されている。可撓ブレード23がブレードガイド25と他端23bとの間の領域で湾曲して外側に広がる程度は、可撓ブレード23の一端23aがスライドする長さに比例している。すなわち、可撓ブレード23の一端23aがスライドする長さが

長い場合、可撓ブレード23が湾曲して外側に広がる程度は大きい。一方、可撓ブレード23の一端23aがスライドする長さが短い場合、可撓ブレード23が湾曲して外側に広がる程度は小さい。この原理を利用して、直径が相対的に大きな素材Mを搾汁する場合、可撓ブレード23の一端23aとブレードガイド25との間の長さL1は相対的に長く設定される。一方、直径が相対的に小さな素材Mを搾汁する場合、可撓ブレード23の一端23aとブレードガイド25との間の長さL1は相対的に短く設定される。

[0048] ブレードガイドは、図9に示すブレードガイド25Aのように、円筒状の部材を回転シャフト21の軸方向の中間部分に固定して設けることもできる。この図9に示すように、円筒状の部材を回転シャフト21の軸方向の中間部分に固定してブレードガイド25Aを構成した場合、以下に説明する連結機構24は、回転シャフト21の先端に直接固定して設けられる。

[0049] (連結機構)

連結機構24は、可撓ブレード23の他端23bを軸部材252に連結している。この連結機構24は、可撓ブレード23の他端23b側を回転シャフト21の軸方向に平行をなす閉じた形態と回転シャフト21の径方向の外側に開いた形態とのそれぞれの形態に誘導する。

[0050] 図3から図5は、連結機構24の1つの例を示している。連結機構24は、軸部材252の先端に取り付けられている。この連結機構24は、可撓ブレード23の他端23bを連結させている。連結機構24は、軸部材252の先端から放射状に突出した3つの凸部241aを有するコア241と、可撓ブレード23の他端23bを保持する3つの可動片242と、各可動片242を各コア241に対して回転可能に支持する支持ピン243とで構成されている。なお、凸部241aの数及び可動片242の数は、可撓ブレード23の数に応じて設けられる。

[0051] コア241は、ブレードガイド25の軸部材252の先端に固定されている。コア241を構成する3つの凸部241aは、ブレードガイド25の周方向に均等に間隔をあけて配置されている。そして、各凸部241aは、径

方向の外側に突出している。可動片 242 は、凸部 241a に支持ピン 243 で支持されている。この可動片 242 は、支持ピン 243 を中心に回転シャフト 21 の径方向に回転する。

[0052] 可動片 242 は、図 10 に示すように、可撓ブレード 23 の外側に配置された凹状の外側片 242a と、可撓ブレード 23 の内側に配置された凹状の内側片 242b とで構成されている。可動片 242 は、外側片 242a と内側片 242b とで可撓ブレード 23 の他端 23b を挟み込むことによって、可撓ブレード 23 の他端 23b を保持している。

[0053] 支持ピン 243 は、可動片 242 の側部とコア 241 を構成する凸部 241a の側部とを貫通し、可動片 242 をコア 241 に支持させている。支持ピン 243 は、この支持ピン 243 を中心にして、可動片 242 がコア 241 に対し回転することができるように支持している。

[0054] 上記の可動片 242 は、支持ピン 243 を中心にして、軸部材 252 の径方向（回転シャフト 21 の径方向）に開閉する。そのため、連結機構 24 は、可撓ブレード 23 の他端 23b 側を回転シャフト 21 の軸方向に平行をなす閉じた形態と回転シャフト 21 の径方向の外側に開いた形態とのそれぞれの形態に誘導する。

[0055] 搾汁機用本体 2 は、この連結機構 24 を備えているので、可撓ブレード 23 が湾曲して外側に広げられたとき、図 5 に示すように、可撓ブレード 23 が外側に広がる程度を、ブレードガイド 25 側で小さくし、他端 23b 側で大きくすることができる。なお、搾汁される素材 M の外皮には、穴が、あらかじめあけられ、搾汁機用本体は、その穴から素材 M に挿入される。この搾汁機用本体 2 では、可撓ブレード 23 のブレードガイド 25 側が他端 23b 側よりも広がりの方が小さいので、可撓ブレード 23 が、外皮の穴を傷つけることを防止することができる。

[0056] 連結機構は、図 11 に示すように構成することもできる。図 11 に示す連結機構 24A は、軸部材 252 の先端に取り付けられた 3 本の突起 246 と、可撓ブレード 23 の他端に取り付けられた可動片 247 と、可撓ブレード

２３の他端２３ｂを突起２４６に対し、回転可能に支持させる支持ピン２４８とを有している。

[0057] 突起２４６は、軸部材２５２の先端に３本設けられている。各突起２４６は、円柱状をなしており、軸部材２５２の先端から軸部材２５２の先方（図１１の下方）に向けて延びている。

[0058] 可動片２４７は、可撓ブレード２３の内面又は外面に取り付けられている。図１１に示す例では、可動片２４７は可撓ブレード２３の内面に取り付けられている。可動片２４７は、可撓ブレード２３の幅方向に延びる挿入部２４７ａを形成している。挿入部２４７ａは、可動片２４７の一部が湾曲し、可撓ブレード２３との間に隙間を設けることで構成されている。この挿入部２４７ａは、内部に支持ピン２４８を挿入させている。

[0059] 支持ピン２４８は、その軸方向の端部が各突起２４６の先端に固定されている。この支持ピン２４８は、可動片２４７が取り付けられた可撓ブレード２３の他端２３ａを突起２４６に連結させている。そして、この支持ピン２４８は、可撓ブレード２３の他端２３ｂを突起２４６同士の間配置し、軸部材２５２に対し、可撓ブレード２３の他端側を回転可能に支持している。

[0060] （ブレードスライダ）

ブレードスライダ２２は、図３から図５に示すように、その中央に回転シャフト２１が通され、回転シャフト２１の軸方向に往復移動することができるように構成されている。ブレードスライダ２２は、図１２に示すように、内筒２２１、スペーサ２２２及び外筒２２３を有している。内筒２２１は、回転シャフト２１の軸方向にスライドする。スペーサ２２２は、内筒２２１の外周にはめ込むことによって、可撓ブレード２３の一端２３ａを保持する。外筒２２３は、ブレードスライダ２２の外殻をなし、内筒２２１とはめ込み用部材であるスペーサ２２２とで可撓ブレード２３の一端２３ａを保持した形態を維持する。

[0061] 内筒２２１は、その外周面の３箇所形成された窪み２２１ａと、窪み２２１ａよりも上側に形成された雄ねじ２２１ｂとを備えている。窪み２２１

aは、内筒221の周方向に均等に間隔を空けて形成されている。この窪み221aは、内筒221の下端部の位置が開いている。また、内筒221は、中央に回転シャフト21が通される穴を有している。この穴は六角形をなし、ブレイドスライダ22が回転シャフト21に対し周方向に回転することを防止している。内筒221は、回転シャフト21と共に回転される。なお、回転シャフト21の断面形状が円形の場合、内筒21が回転シャフトと共に回転されるように、回り止めを回転シャフト21に設けるとよい。

[0062] スペーサ222は、内筒221の外周にはめ込むためのリング222bと、リング222bから可撓ブレイド23の他端23b側（図12の下側）に向けて延びる3つの爪222aとで構成されている。スペーサ222は、このスペーサ222と内筒221との間に可撓ブレイド23の一端23aを挟み込み、可撓ブレイド23の一端23aを保持する。

[0063] 外筒223は、円筒状をなしている。この外筒223内部は空洞である。外筒223は、内周部に内筒221の雄ねじ221bにねじ込ませる図示しない雌ねじを有している。この外筒223は、内筒221とスペーサ222とが可撓ブレイド23の一端23aを保持した形態を維持する。

[0064] このブレイドスライダ22は、可撓ブレイド23aを以下のようにして保持する。可撓ブレイド23の一端23aは、内筒221の窪み221a内に配置され。そして、スペーサ222が内筒221の外周にはめ込まれる。スペーサ222を内筒221の外周にはめ込ませることにより、爪222aが窪み221a内に配置された可撓ブレイド23の一端23aの外面を押さえ込む。可撓ブレイド23の一端23aは、窪み221aとスペーサ222の爪222aとで挟み込まれて保持される。外筒223の内周面に形成された雌ねじが、内筒221の雄ねじ221bにねじ込まれることによって、外筒223、内筒221及びスペーサ222が一体化される。外筒223が内筒221の雄ねじ221bにねじ込まれると、外筒223は内周面がスペーサ222を内筒221の外周面側に押す。そのため、可撓ブレイド23の一端23aは、ブレイドスライダ25に強く固定される。

[0065] このブレイドスライダ22は、可撓ブレイド23の一端23aを回転シャフト21の軸方向にスライドさせることによって、可撓ブレイド23を他端23b（図3から図5に示す可撓ブレイド23の下端）とブレイドガイド25との間で、直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がった形態との間で形態の変化をさせている。

[0066] ブレイドスライダ22が図3に示した形態からブレイドガイド25に向かって回転シャフト21の軸方向を移動した場合、ブレイドスライダ22は、可撓ブレイド23の一端23aをブレイドガイド25側に移動させる。ブレイドスライダ22がブレイドガイド25側に移動したとき、図4に示すように、可撓ブレイド23は、その他端23bとブレイドガイド25との間で湾曲し、外側に向かって広げられる。そして、ブレイドスライダ22がブレイドガイド25に最も接近する位置までスライドしたとき、図5に示すように可撓ブレイド23は、その他端23bとブレイドガイド25との間で外側に向けて最も広げられる。

[0067] 一方、ブレイドスライダ22がブレイドガイド25から離れる方向に向かって回転シャフト21の軸方向を移動した場合、可撓ブレイド23の一端23aはブレイドスライダ22と共にブレイドガイド25から離れる方向に移動する。ブレイドスライダ22がブレイドガイド25から離れる方向に移動したとき、可撓ブレイド23は、広がった形態から直線状に延びた形態に復元する（図3に示す形態）。

[0068] [搾汁機の基本構成]

次に、搾汁機用本体2を用いた搾汁機Sについて説明する。搾汁機Sは、図13に示すように、回転シャフト21と、回転シャフト21を着脱可能に保持するシャフトホルダ33を有し、回転シャフト21を回転させる駆動力を伝達する駆動力伝達機構3と、長手方向が回転シャフト21の軸方向に一致し、回転シャフト21の周囲に配置された可撓ブレイド23と、可撓ブレイド23の長手方向の中間位置に設けられたブレイドガイド25と、可撓ブレイド23の長手方向の一端23aを回転シャフト21の軸方向にスライド

させるためのスライド機構４と、を備えている。

[0069] 可撓ブレード２３の長手方向の一端２３aは、回転シャフト２１の軸方向にスライド可能に構成されている。また、可撓ブレード２３の長手方向の他端２３bは、軸部材２５２に連結されている。そして、可撓ブレード２３一端２３aのスライドに伴って、可撓ブレード２３は、その他端２３bとブレードガイド２５との間で、直線状に伸びた形態と湾曲して外側に広がる形態の間で変化する。なお、可撓ブレード２３の長手方向の他端２３bは、回転シャフト２１に連結してもよい（図９参照）。

[0070] [搾汁機の具体的な構成]

搾汁機Ｓは、筐体１と、搾汁機用本体２と、駆動力伝達機構３と、スライド機構４とから主に構成されている。搾汁機Ｓは、電力によって搾汁機用本体２を回転駆動するタイプと、手動で搾汁機用本体２を回転駆動するタイプとがある。以下では、電力によって搾汁機用本体２を回転駆動する搾汁機Ｓを例にして説明する。なお、この明細書では、搾汁機Ｓを図１３に示した状態で、図１３の上下方向を搾汁機Ｓの上下方向として説明する。

[0071] (筐体)

筐体１は、基台１１と、支柱１２と、横断面の形状がアルファベットの「U」字を横たえた形状をなす第１フレーム１３と、横断面の形状がアルファベットの「E」字のように形成された第２フレーム１４とを有している。

[0072] 基台１１は、搾汁機Ｓを接地するための部位である。この基台１１は、図１３に示す搾汁機Ｓの例では、中央から水平方向の外側に延びる４つの突出した部分で構成されている。ただし、基台１１の形状は、図１３に示す形状には限定されず、例えば、円形、矩形等に形成することもできる。支柱１２は、基台１１の中央から上方に向けて延びている。第１フレーム１３は、支柱１２の上部に取り付けられている。第１フレーム１３の開いた部分が搾汁機Ｓの背面側に向けられ、第１フレーム１３の閉じた部分が搾汁機Ｓの前面側に向けられている。この第１フレーム１３は、モータ３１を保持している。第２フレーム１４は、第１フレーム１３よりも搾汁機Ｓの前部側に設けら

れている。第2フレーム14の開いた部分が搾汁機Sの前方に向けられ、第2フレーム14の閉じた部分が搾汁機Sの背面側に向けられている。この第2フレーム14は、後述するシャフトホルダ33を保持している。

[0073] (駆動力伝達機構)

駆動力伝達機構3、モータ31の駆動力を回転シャフト21に伝達するための機構である。この駆動力伝達機構3は、モータ31の駆動軸に取り付けられた駆動プーリ32と、回転シャフト21の一端側を着脱可能に保持するシャフトホルダ33と、シャフトホルダ33に取り付けられた従動プーリ34と、駆動プーリ32と従動プーリ34とに掛け渡された歯付ベルト35とを有している。

[0074] モータ31の駆動軸の回転は、駆動プーリ32、歯付ベルト35、従動プーリ34及びシャフトホルダ33の順番に伝達される。モータ31の駆動軸の回転がシャフトホルダ33に伝達されることによって、シャフトホルダ33が回転する。このシャフトホルダ33に保持された回転シャフト21は、シャフトホルダ33の回転に伴って回転する。なお、この搾汁機Sは、モータ31を作動させる図示しない電源スイッチを備えている。図示しない電源スイッチは、後述する操作レバーに連動しており、操作レバーを動かすことによって自動的に入り切りが行われる。

[0075] 以上、駆動力伝達機構3が、駆動プーリ32、従動プーリ34、及び歯付きベルト35を有する場合を例に説明した。ただし、駆動力伝達機構3は、例えば、複数の歯車を相互に噛み合わせてなる歯車群によって構成することもできる。

[0076] (スライド機構)

スライド機構4は、図13及び図14に示すように、操作レバー41、回転軸42、アーム43、スライドプレート44、ガイドポール45及びスプリングダンパー46を備えている。

[0077] 操作レバー41は、一对のレバー部材410と、手で掴むためのグリップ411を有している。このグリップ411は、レバー部材410の上端同士

を連結している。操作レバー４１は、図１３及び図１４に示すように、アルファベットの「U」字が逆さまに向けられた形状をなしている。

[0078] 回転軸４２は、水平方向に延びている。回転軸４２はレバー部材４１０の下部同士をつないでいる。この回転軸４２と操作レバー４１とは、１つのユニットとして構成されている。この回転軸４２は、操作レバー４１が回転軸４２を中心に回転することに伴って、操作レバー４１と共に回転する。

[0079] アーム４３は、搾汁機Ｓの前方に突出する、一对のアーム部材４３０によって構成されている。一对のアーム部材４３０は、レバー部材４１０の内側で回転軸４２に固定されている。また、アーム４３を構成する各アーム部材４３０は、その先端と各アーム部材４３０の長手方向の途中の位置との間に長い溝（以下、「長溝」と略す。）４３１を有している。回転軸４２を中心にして操作レバー４１を回転させて回転軸４２を回転させたとき、アーム４３は、回転軸４２の回転に伴って回転軸４２を中心にして回転する。なお、搾汁機Ｓを操作する作動する前（操作レバー４１を操作する前）において、各アーム部材４３０の先端に形成された開いた部分が斜め上方、且つ搾汁機Ｓの前方（搾汁機Ｓの外側）に向けられている。

[0080] スライドプレート４４は、ブレードスライダ２２を上下方向（回転シャフト２１の軸方向）にスライドさせている。このスライドプレート４４は、その両側部に外側に向けて突出するピン４４１をそれぞれ備えている。各ピン４４１は、各アーム部材４３０に形成された長溝４３１の内部にそれぞれ挿入される。各ピン４４１は、長溝４３１の内部をスライドする。

[0081] このスライドプレート４４は、アーム４３が回転軸４２を中心にして回転したときに、アーム４３の先端側の上下動に連動して上下方向に移動する。その際、各ピン４４１は、長溝４３１の内部を長溝４３１の長手方向にスライドする。

[0082] ガイドポール４５は、上下に延びる細長い部材である。このガイドポール４５は、第２フレーム１４の中間支持板１４ｂと下側支持板１４ｃとの間に設けられている。このガイドポール４５は、スライドプレート４４に形成さ

れた図示しない穴に通されており、スライドプレート44の上下動をガイドしている。また、ガイドポール45は、その下部にストッパ451を備えている。このストッパ451は、スライドプレート44が突き当てられることによって、スライドプレート44の移動を制限している。なお、ストッパ451は、その高さを変更することによって、スライドプレート44の移動する長さを調整することができる。

[0083] スプリングダンパー46は、第2フレーム14の下側支持板14cとアーム43の上端との間を斜めに連結している。スプリングダンパー46は、下げられた操作レバー41が元の位置に戻るときに操作レバー41を上側に向けて押し上げ、操作レバー41が元の位置に復帰することを補助している。また、スプリングダンパー46は、操作レバー41が急激に降下することを防止し、操作レバー41が操作される速度を調整している。その結果、搾汁機用本体2が降下する速度が調整される。

[0084] (搾汁機用本体)

搾汁機用本体2の具体的な構成は、図3から図12を参照して既に説明したように、回転シャフト21と、回転シャフト21の周囲に配置された可撓ブレード23と、可撓ブレード23の長手方向の一端23a部を軸部材252の先端に連結している連結機構24と、可撓ブレード23の他端23bを回転シャフト21の軸方向にスライドさせるブレードスライダ22と、可撓ブレード23の長手方向の中間部分に配置されたブレードガイド25とを備えている。

[0085] なお、可撓ブレード23が湾曲する程度は、スライドプレート44がガイドポール45に取り付けられたストッパ451に突き当たることによって設定される。すなわち、スライドプレート44がガイドポール45に取り付けられたストッパ451に突き当たったときに、可撓ブレード23は、湾曲の程度が最も大きな形態になる。ストッパ451の高さを所望の高さに設定することによって、可撓ブレードの湾曲の程度を変更させることができる。ただし、ブレードスライダ22をブレードガイド25に突き当てて可撓ブレイ

ド 2 3 が湾曲する程度を設定してもよい。なお、搾汁機用本体 2 の具体的な構成は、既に説明したので、ここではその説明を省略する。

[0086] (シャフトホルダ)

シャフトホルダ 3 3 は、図 1 5 に示すように、筒状のホルダ本体 3 3 1 と、ホルダ本体 3 3 1 の上端部に被せられるホルダ蓋体 3 3 2 と、ホルダ蓋体 3 3 2 の内部に設けられ、ホルダ蓋体 3 3 2 の内部で水平にスライドする内蔵スライダ 3 3 3 と、ホルダ蓋体 3 3 2 の内部に設けられ、内蔵スライダ 3 3 3 を水平方向に付勢する内蔵スプリング 3 3 4 とを備えている。

[0087] ホルダ本体 3 3 1 は、上端部 3 3 1 a、中央部 3 3 1 b 及び下端部 3 3 1 c により構成されている。上端部 3 3 1 a には、ホルダ蓋体 3 3 2 の下端部 3 3 2 c が圧入されて固定されている。中央部 3 3 1 b には、従動プーリ 3 4 がはめ込まれる。下端部 3 3 1 c は、その外周面が第 2 フレームに取り付けられる一方で、その内周面に回転シャフト 2 1 が挿入される。そして、ホルダ蓋体 3 3 2 の上端部 3 3 2 c は、第 2 フレーム 1 4 の上側支持板 1 4 a に対し、滑らかに回転するように取り付けられている。一方、ホルダ本体 3 3 1 の下端部 3 3 1 c は、第 2 フレーム 1 4 の中間支持板 1 4 b に対し滑らかに回転するようにはめ込まれている。そのため、シャフトホルダ 3 3 は滑らかに回転する。

[0088] ホルダ蓋体 3 3 2 は、上部スペース 3 3 2 a と、下部スペース 3 3 2 b とを有している。上部スペース 3 3 2 a は、回転シャフト 2 1 の頭部 2 1 1 を収容する。下部スペース 3 3 2 b は、その一端側が開いた長い溝である。この下部スペース 3 3 2 b は、上部スペース 3 3 2 a の下方で、内蔵スライダ 3 3 3 と内蔵スプリング 3 3 4 とを収容している。

[0089] 内蔵スライダ 3 3 3 は、下部スペース 3 3 2 b の内部に配置されている。内蔵スライダ 3 3 3 は、下から上に向かうにつれ、内径が徐々に小さくなる円錐台状の内周面 3 3 3 b を有している。この内蔵スライダ 3 3 3 は、内蔵スプリング 3 3 4 で力が与えられ、図 1 5 の右側に移動する。また、内蔵スライダ 3 3 3 は、回転シャフト 2 1 によって、内蔵スプリング 3 3 4 の力よ

りも大きな力で押されることによって図 15 の左側に移動する。

[0090] 内蔵スライダ 333 が図 15 の右側に移動した形態では、内周面 333 b の中心軸とホルダ蓋体 332 の上部スペース 332 a の中心軸とは、相互にずれている（オフセット形態）。この形態で、回転シャフト 21 の頭部 211 が、下からシャフトホルダ 33 に挿入されると、回転シャフト 21 の面取りがなされた頭部 211 が内周面 333 b に突き当てられる。そのため、内蔵スライダ 333 は、図 15 の左側（シャフトホルダ 33 の内側）に移動する。すなわち、内蔵スライダ 333 は、回転シャフト 21 の中心軸側にスライドする。回転シャフト 21 の頭部 211 は、内蔵スライダ 333 の内周面 333 b を下から上に貫通し、上部スペース 332 a に到達する。頭部 211 が上部スペース 332 a に到達した後、内蔵スライダ 333 は内蔵スプリング 334 によって力が与えられ、頭部 211 の下側に形成された細径部 212 の位置に戻される。その結果、回転シャフト 21 の頭部 211 の下面が内蔵スライダ 333 の上端面に掛けられ、回転シャフト 21 がシャフトホルダ 33 に保持される。

[0091] シャフトホルダ 33 による回転シャフト 21 の保持を解除するには、シャフトホルダ 33 に保持された形態から、内蔵スライダ 333 に連ねて設けられたボタン 333 a を図 15 の右側から左側に向けて押す。ボタン 333 a を押すことによって、内蔵スライダ 333 は、内蔵スプリング 334 の力によりも大きな力で、図 15 の左側に押される。内蔵スライダ 333 が移動すると、内周面 333 b の中心軸と上部スペース 332 a の中心軸とが一致する。そのため、回転シャフト 21 は、その頭部 211 が内周面 333 b を通過させて、シャフトホルダ 33 から取り外すことができるようになる。

[0092] [芯抜き工具]

芯抜き工具は、素材 M の芯を取り去る工具である。図 16 は、芯抜き工具 50 の一例を示している。この芯抜き工具 50 は、直線状に延びる細長い筒状をなしている。芯抜き工具は、手で掴む柄 51 と、素材 M の外皮に穴を空けると共に素材 M の芯を取り去る刃先部 53 とを備えている。柄 51 と刃先

部５３とは、中間部５２でつながれている。中間部５２は、円弧状をなし、芯抜き工具５０の前部が開かれている。

[0093] 芯抜き工具５０は、図１７に示すように、長手方向の中間に屈曲部５４を設け、折り曲げられた形状に構成することもできる。この芯抜き工具５０は、折り曲げられた形状を利用して、素材Ｍから芯を容易に取り去る。

[0094] まず、芯抜き工具５０の刃先部５３を利用して素材Ｍの外皮に穴を空ける。その穴から芯抜き工具５０を、図１７（Ａ）に示すように、素材Ｍの内部に挿入する。次いで、素材Ｍの内部で、芯抜き工具５０をその中心を軸に回転させる。次いで、図１７（Ｂ）に示すように、中間部５２に形成された屈曲部５４を支点にして柄５１を素材Ｍの中心側に向けて移動させる。この作用によって、芯抜き工具５０の刃先部５３が素材Ｍの芯の位置の外側に移動し、刃先部５３が素材Ｍの芯を素材Ｍから切断する。その後、芯抜き工具５０が素材Ｍから抜き取られる。芯抜き工具５０の中間部５２は、上記のように開かれている。そのため、芯抜き工具５０が素材Ｍから抜き取られるとき、芯抜きの作業によって生じた果汁は、中間部５２から素材Ｍの内部に流れ出し、芯抜き工具５０は、素材Ｍの芯だけを素材Ｍから取り去る。

[0095] 芯抜き工具６０は、図１８に示すように構成することもできる。この芯抜き工具６０は、円筒状をなしている。芯抜き工具６０は、手で掴むための柄（図示しない）と、刃先部６３とを備えている。柄と刃先部６３とは、中間部６２でつながれている。中間部６２は、芯抜き工具６０の内部と外部とをつなぐ開かれた部分を有する。この芯抜き工具６０は、刃先部６３の内側に一对の引っ掛け片６５を備えている。引っ掛け片６５は、素材Ｍから分離された芯を引っ掛け、素材Ｍから取り去る部位である。

[0096] 引っ掛け片６５は、芯抜き工具６０を素材Ｍに挿入するときには、図１８（Ａ）に示すように、閉じた形態となる。一方、引っ掛け片６５は、芯抜き工具６０を素材Ｍから引き抜くときは、図１８（Ｂ）に示すように、開いた形態になる。素材Ｍの芯は、開いた形態の引っ掛け片６５によって引っ掛けられ、芯抜き工具６０が素材Ｍから引き抜かれることに伴って果実から取り

去られる。

[0097] [素材]

以上の搾汁機 S により搾汁される対象物である素材 M は、種類、形状、大きさ等を問わない。ただし、外皮が相対的に厚く、内部が相対的に柔らかくかつ含有する水分量が相対的に多い果実や野菜であることが好ましい。代表的な素材 M としては、例えば、グレープフルーツ、オレンジ、レモン、ハッサク及びみかん等の柑橘類、並びに、各種のメロンやすいか等の瓜類等を挙げることができる。また、素材 M としては、かぼちゃ等の野菜を挙げることができる。

[0098] [作用及び使用法]

以上の構成を有する搾汁機用本体 2 及びこの搾汁機用本体 2 を有する搾汁機 S で素材 M を搾汁する場合、搾汁機用本体 2 及び搾汁機 S は、以下のように作用する。

[0099] まず、可撓ブレード 23 が直線状に延びた形態（縮径形態）の搾汁機用本体 2 を挿入することができる穴を素材 M の外皮の上部中央に形成する。この穴は、上述した芯抜き工具 50、60 を用いて形成される。また、芯抜き工具 50、60 を用い、素材 M から芯を取り去る。

[0100] 次に、素材 M の下部を手で支え、素材 M の外皮に形成した穴を搾汁用本体 2 の真下に移動する。その後、外皮の穴から素材 M の内部に搾汁機用本体 2 を挿入する。

[0101] 次に、スライド機構 4 の操作レバー 41 を操作する。グリップ 411 を手でつかみ、操作レバー 41 をスプリングダンパー 46 の力よりも大きな力で押し下げる。電源スイッチは、操作レバー 41 の動きに連動して自動的に入り、モータ 31 が駆動する。モータ 31 の駆動は、駆動力伝達機構 3 によってシャフトホルダ 33 に伝達され、このシャフトホルダ 33 に保持された搾汁機用本体 2 が回転する。また、操作レバー 41 を押し下げる距離に応じ、ブレードスライダ 22 が回転シャフト 21 に沿ってブレードガイド 25 側にスライドする。可撓ブレード 23 は、ブレードスライダ 22 のスライドし

た距離に応じ、図４に示した直線状に延びた形態から、図５又は図６に示したように、湾曲の程度を徐々に増大させ、外側に向けて徐々に広げられる。

[0102] 搾汁機用本体２は、素材Ｍの外皮の内部で可撓ブレード２３が広がった形態で回転するので、外皮の内側に存在する果肉（野菜細胞を含む）、内皮、繊維等は、素材Ｍの中心側から外側（径が広がる側）に向かって順次に破断、破碎及び攪拌等がなされる。そのため、素材Ｍは、外皮を残し、外皮の内部で搾汁される。

[0103] 搾汁を行っている間、素材Ｍをその芯から偏心させてゆっくりと回転させながら行くとよい。素材Ｍをその芯から偏心させてゆっくりと回転させながら搾汁した場合、外皮の内部で可撓ブレードがまんべんなく果肉に当たる。そのため、無駄なく素材Ｍを搾汁することができる。

[0104] 素材Ｍの搾汁が終了した後、押し下げられていた操作レバー４１を元の位置に復帰させる。操作レバー４１が元の位置に復帰されると、広げられていた可撓ブレード２３は、直線状に延びる形態に復元される。また、モータ３１の電源スイッチは、自動的に切られ、本体２の回転は停止する。この状態で搾汁機用本体２を素材Ｍから抜き取ると、外皮が残存したままで、外皮の内部に搾汁が得られ、搾汁作業が終了する。

[0105] 得られた搾汁は、外皮を容器として利用し、外皮に形成された穴にストローを挿入して提供することができる。ただし、得られた搾汁は、素材Ｍに形成された穴から別途に用意した容器に移して提供してもよい。得られた搾汁を提供する際、外皮に形成された穴からリキュール等のアルコール、炭酸水、甘味料等を加えることもできる。なお、素材Ｍは、必要に応じ、常温の状態、冷却した状態又は加熱した状態で搾汁される。冷凍した素材Ｍを用いて搾汁を行った場合、シャーベットが作られる。

[0106] [受け器]

受け器７０は、素材Ｍを受けるための器である。受け器７０は、搾汁機Ｓと別途に設けられている。受け器７０は、図１９に示すように、例えば、円筒状の周壁７１と、底面７２とで構成されている。また、周壁７１は、その

上部に複数の突起部 73 を備えている。突起部 73 は、周方向に均等に間隔を空けて配置されている。この突起部 73 は、素材 M の外皮に突き刺す部位である。突起部 73 同士の間の谷部 74 は、図 19 に示すように、平坦に形成されている。ただし、谷部 74 は、受け器 70 の下側に向けて窪んだ形状に形成することもできる。谷部 74 が下側に向けて窪んだ形状である場合、素材 M を受け器 70 から取り外すとき、指を素材 M と谷部 74 との間に挿入することができ、素材 M を容易に受け器 70 から取り外すことができる。

[0107] この受け器 70 は、素材 M を搾汁する際に、図 19 に示すように素材 M の底部を周壁 71 の上部で受け、受け器 70 の底面 72 側を手で持って使用される。その際、突起部 73 を素材 M の外皮に突き刺して素材 M を受ける。突起部 73 が外皮に突き刺されることがよって、素材 M は受け器 70 に固定される。なお、この受け器 70 を用いた場合、素材 M を手で持たず、受け器 70 を置いた状態で搾汁することもできる。

[0108] 図 20 は、素材 M を置いた状態で搾汁する場合を示している。この場合、素材 M は、芯が延びる方向を斜めに傾けて受け器 70 に乗せられる。可撓ゾレイト 23 が湾曲して広がった状態は、図 4 及び図 5 に示すように、可撓ゾレイト 23 の他端 23b がゾレイトガイド 25 側よりも外側に広く広がる。素材 M の芯 CL1 が延びる方向を搾汁用本体部 2 の中心線 CL2 に対して斜めに傾けて受け器 70 に乗せることによって、可撓ゾレイト 23 の他端 23b 側が素材 M の外皮の内部で外皮の直近の領域にまで張り出し、素材 M の上側を残さずに搾汁する。

[0109] また、素材 M を置いた状態で搾汁する場合、素材 M の上側を覆うカバー 80 を搾汁機 S に設けるとよい。このカバー 80 は、置かれた素材 M を押さえ付け、位置がずれることを防止する。

[0110] [可撓ゾレイトの詳細]

可撓ゾレイト 23 の材質、機械的性質及び材質の詳細を説明する。この可撓ゾレイト 23 は、素材 M の内部で、可撓ゾレイト 23 の長手方向の中間部分が径方向の外側に向かって湾曲し、その形態で回転シャフト 21 によって

回転して搾汁を行う。また、可撓ブレード23は、湾曲した形態から可撓ブレード23自体の復元力によって直線状に再び延びる性質を有している。

[0111] 望ましい特性としては、可撓ブレード23は、剛性が低く（ヤング率の値が小さく）、強度が高く、且つ、耐久性が高い（耐疲労性が高い）ことを挙げることができる。また、搾汁は、中性ではなく酸性やアルカリ性であることが多い。そのため、可撓ブレード23は、耐食性が高いことが好ましい。

[0112] 好ましい材料の一例としては、チタン合金がある。なお、本明細書では、チタン合金とはTiを含有する合金を意味し、Tiの含有量は限定されない。つまり、チタン合金全体を100mol%とした場合、Tiと含有割合が50mol%以下でもよい。また、チタン合金は、弾性変形域における応力と歪みが非線形になる関係を有するチタン合金に限らず、その応力と歪みが線形の関係にあるチタン合金も含む。以下、このチタン合金について、詳細に説明する。

[0113] （引張弾性限強度と平均ヤング率）

このチタン合金は、以下の機械的性質を有することが好ましい。

（1）引張弾性限強度が、700MPa以上である。ただし、引張弾性限強度は、800MPa以上であることが好ましく、900MPa以上であることがより好ましく、1000MPa以上であることがさらに好ましい。なお、引張弾性限強度は、引張試験による（真の）永久歪みが0.2%に到達したときの応力として定義される。

（2）平均ヤング率が100GPa以下である。ただし、平均ヤング率は、80GPa以下であることが好ましく、75GPa以下であることがより好ましく、65GPa以下であることがさらに好ましい。なお、平均ヤング率は、引張試験により得られた応力-歪み線図上で引張弾性限強度の1/2に相当する応力位置での接線の傾きとして求まる。

[0114] ここで、引張弾性限強度とは、試験片への加重に負荷を与えることと、負荷を除くこととを繰り返し行う引張試験において、永久伸び（歪み）が0.2%に到達したときの負荷により生じる応力をいう。この点で、引張弾性限

強度は、引張試験において試験片の最終的な破断直前の加重を、その試験片の平行部における試験前の断面積で除して求める引張強度とは異なる。

[0115] また、平均ヤング率は、厳密な意味でのヤング率の平均ではなく、ヤング率の代表値を意味する。したがって、弾性変形域における応力と歪みが線形の関係になるチタン合金の場合、その平均ヤング率は、応力－歪み線図の原点を通る直線の傾きとして求まる一般的なヤング率と同義である。一方、弾性変形域における応力と歪みが非線形の関係になるチタン合金の場合、応力－歪み線図の原点を通る直線の傾きとしてヤング率を求めることができない。そのため、本明細書では、包括的な概念として上述した平均ヤング率を用いている。

[0116] 上述したチタン合金からなる可撓ブレイド 23 の引張弾性限強度と平均ヤング率について図 21 を参照して説明する。図 21 は、応力－歪み線図（模式図）であり、図 21 の横軸は歪みを表し、図 21 の縦軸は応力を表している。また、図 21 の σ_t は引張強度であり、 ϵ_e は引張弾性限強度（ σ_e ）における歪みである。

[0117] 可撓ブレイド 23 の応力－歪み線図は、可撓ブレイド 23 の弾性変形域において、直線状にはならず、上側に凸な曲線（ $1' - 11$ ）となる。可撓ブレイド 23 は、加えられている加重を除いたとき、曲線 $11 - 1'$ に沿って長さが変化して伸びが 0 に戻ったり、 $11 - 1'$ に沿って長さが変化して永久歪みが残ったりする。

[0118] 以上に説明した高強度且つ低ヤング率のチタン合金からなる可撓ブレイド 23 は、優れた弾性変形の性質を有する。そのため、可撓ブレイド 23 は、大きく湾曲させても弾性変形し、塑性変形し難い。また、このようなチタン合金からなる可撓ブレイド 23 は、高強度であり、且つ疲労強度（疲労限度）が高い。さらに、こうした可撓ブレイド 23 は、ヤング率が低いので、湾曲することに伴って発生する曲げ応力が比較的小さい。そのため、大きく湾曲した形態で素材 M を搾汁することによって負荷が可撓ブレイド 23 に繰り返し加えられた場合でも、この可撓ブレイド 23 は、長期間にわたって良好

に用いることができる。また、この可撓ブレイド23は、不動態被膜（酸化チタン）が表面に形成されるので、耐食性にも優れている。

[0119] 上述したチタン合金は、さらに、弾性変形域内における応力と歪みとの関係が非線形（応力-歪み曲線が上に凸）である場合、高い弾性変形の性質を得ることができる。このチタン合金は、例えば、日本国の特許第3375083号公報、特許第3827149号公報、特許第4123937号公報、及び特許第4408184号公報等に詳細に記載されている。また、このチタン合金は、ゴムメタル（豊田マテリアル株式会社の登録商標）として市販もされている。

[0120] チタン合金（特に、ゴムメタル）は、冷間加工を施すことによって、ヤング率を低くすること及び強度を高くすることが容易に両立される。そのため、可撓ブレイド23は、冷間加工されたチタン合金を用いることが好ましい。なお、冷間加工とは、再結晶温度（再結晶を起こす最低の温度）以下の温度（例えば、室温）で行う塑性加工を意味する。冷間加工としては、例えば、冷間圧延、冷間プレス、冷間絞り、冷間線引き及び冷間スウェーピング加工等を挙げることができる。

[0121] （組成）

また、上述したチタン合金は、アレルギー等の誘因元素となり得るNi、Co、Sn、Cr、及びAl等を含まないことが好ましい。例えば、チタン合金は、全体を100質量%としたとき、30質量%以上、60質量%以下のVa族（バナジウム族）元素（V、Nb、Ta）の一種以上と、合計で20質量%以下（好ましくは、10質量%以下）のZr及び／又はHfと、残部がTiと不可避免的不純物及び／又は少量の改質元素からなることが好ましい。V、Nb、Taは、β相安定化元素であり、チタン合金のヤング率を低くすると共に冷間加工性を向上させる。ZrとHfとは、チタン合金のヤング率を低くすること及び強度を高くすることに有効な元素である。なお、Zr又はHfの一部を、ヤング率を低くするのに有効なScに置換してもよい。

[0122] Oは、チタン合金の改質元素の代表例である。全体を100質量%としたときに、Oがチタン合金に0.08質量%以上、0.6質量%以下含まれることが好ましく、0.15質量%以上、0.5質量%含まれるとさらによい。また、Oは、チタン合金の強度を向上させるのに有効な元素であり、Va族元素と共存することによって、チタン合金のヤング率を低下させことと、強度を高めることとを両立することができる。なお、Oに換えて、又はOと共に、0.05質量%以上、1.0質量%以下のCや、0.01質量%以上、1.0質量%以下のBを含ませてもよい。

[0123] 以上に説明したチタン合金からなる可撓ブレード23を本体2に用いることにより、搾汁を長期間にわたって行うことができる。なお、可撓ブレード23を構成するチタン合金は、上述した機械的性質を有する限り、その合金の組成に関わりなく、 α 型、 $\alpha + \beta$ 型及び β 型のいずれでもよい。ただし、この可撓ブレード23を構成するチタン合金は、通常の場合、 β 型である。

[0124] なお、可撓ブレードは、一定の弾性、耐久性及び耐食性を有する材料であれば、以上に説明したチタン合金以外の材料で構成することもできる。例えば、可撓ブレードは、ステンレス鋼、プラスチック材料、及び炭素材料、並びにこれらの複合材料等で構成することもできる。

[0125] [絞りの状況]

以上の構成を有する搾汁機Sを用いてグレープフルーツを搾汁した。その結果100個程度のグレープフルーツを問題なく搾汁することができた。可撓ブレード23を上述したゴムメタルで製作した場合、搾汁機Sは、良好に、1000個のグレープフルーツを搾汁することができた。

符号の説明

[0126] S 搾汁機

M 素材

1 筐体

11 基台

12 支柱

- 1 3 第1 フレーム
- 1 4 第2 フレーム
- 2 搾汁機用本体
- 2 1 回転シャフト
- 2 2 ブレイドスライダ
- 2 2 1 内筒
- 2 2 1 a 窪み
- 2 2 2 スペーサ（はめ込み用部材）
- 2 2 2 a 爪
- 2 2 2 b リング
- 2 2 3 外筒
- 2 3 可撓ブレイド
- 2 3 a 一端
- 2 3 b 他端
- 2 4, 2 4 A 連結機構
- 2 4 1 コア
- 2 4 1 a 凸部
- 2 4 2 可動片（保持部材）
- 2 4 2 a 外側片
- 2 4 2 b 内側片
- 2 4 3 支持ピン
- 2 4 6 突起
- 2 4 7 可動片
- 2 4 8 支持ピン
- 2 5, 2 5 A ブレイドガイド
- 2 5 1 a ガイド孔
- 2 5 1 b 外側に広がる部分
- 2 5 2 軸部

- 3 駆動力伝達機構
 - 3 1 モータ（回転駆動源）
 - 3 2 駆動プーリ
 - 3 3 シャフトホルダ
 - 3 3 1 ホルダ本体
 - 3 3 2 ホルダ蓋体
 - 3 3 3 内蔵スライダ
 - 3 3 4 内蔵スプリング
 - 3 4 従動プーリ
 - 3 5 歯付ベルト
- 4 スライド機構
 - 4 1 操作レバー
 - 4 1 0 レバー部材
 - 4 1 1 把手
 - 4 2 回転軸
 - 4 3 アーム
 - 4 3 0 アーム部材
 - 4 3 1 長溝
 - 4 4 スライドプレート
 - 4 4 1 ピン
 - 4 5 ガイドボール
 - 4 6 スプリングダンパー
- 5 0, 6 0 芯抜き工具
- 7 0 受け器
- 8 0 カバー

請求の範囲

- [請求項1] 回転シャフトと、
 長手方向が前記回転シャフトの軸方向に一致し、前記回転シャフトの周囲に配置された可撓ブレードと、
 前記長手方向の中間位置に設けられたブレードガイドと、を備え、
 前記可撓ブレードの長手方向の一端は前記回転シャフトの軸方向にスライド可能に構成され、前記可撓ブレードの長手方向の他端は、前記ブレードガイドから前記可撓ブレードの他端側に延びる軸部材又は前記回転シャフトに取り付けられ、
 前記可撓ブレードは、前記可撓ブレードの一端のスライドに伴って、前記可撓ブレードの他端と前記ブレードガイドとの間で、前記可撓ブレードが直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態の間で形態が変化する、搾汁機用本体。
- [請求項2] 前記ブレードガイドと前記可撓ブレードの前記一端との間の長さは、搾汁される対象物の大きさに応じて設定されている、請求項1に記載の搾汁機用本体。
- [請求項3] 前記可撓ブレードの他端を前記軸部材又は前記回転シャフトに連結する連結機構を有し、
 前記連結機構は、前記可撓ブレードの他端側を前記回転シャフトの軸方向に平行をなす閉じた形態と前記回転シャフトの径方向の外側に開いた形態とのそれぞれの形態に誘導する、請求項1又は2に記載の搾汁機用本体。
- [請求項4] 前記可撓ブレードの一端を前記回転シャフトの軸方向に移動させるブレードスライダを備える、請求項1～3のいずれか1項に記載の搾汁機用本体。
- [請求項5] 前記ブレードガイドは、前記可撓ブレードが通されるガイド孔を有し、前記ガイド孔は、前記可撓ブレードの他端側に前記回転シャフトの径方向の外側に広げられた部分を備える、請求項1～4のいずれか

1 項に記載の搾汁機用本体。

[請求項6] 前記可撓ブレードは、可撓性を有する金属材料、プラスチック材料及び炭素材料、並びにこれらの複合材料から選ばれた材料で構成されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の搾汁機用本体。

[請求項7] 回転シャフトと、
前記回転シャフトを着脱可能に保持するシャフトホルダを有し、前記回転シャフトを回転させる駆動力を伝達する駆動力伝達機構と、
長手方向が前記回転シャフトの軸方向に一致し、前記回転シャフトの周囲に配置された可撓ブレードと、
前記長手方向の中間位置に設けられたブレードガイドと、
前記可撓ブレードの長手方向の一端を前記回転シャフトの軸方向にスライドさせるためのスライド機構と、を備え、
前記可撓ブレードの長手方向の一端は前記回転シャフトの軸方向にスライド可能に構成され、前記可撓ブレードの長手方向の他端は前記ブレードガイドから前記可撓ブレードの他端側に延びる軸部材又は前記回転シャフトに取り付けられ、
前記可撓ブレードは、前記可撓ブレードの一端のスライドに伴って、前記可撓ブレードの他端と前記ブレードガイドとの間で、前記可撓ブレードが直線状に延びた形態と湾曲して外側に広がる形態の間で形態が変化する、搾汁機。

[請求項8] 前記可撓ブレードの他端を前記軸部材又は前記回転シャフトに連結する連結機構を有し、
前記連結機構は、前記可撓ブレードの他端側を前記回転シャフトの軸方向に平行をなす閉じた形態と前記回転シャフトの径方向の外側に開いた形態との形態の化を誘導する、請求項 7 に記載の搾汁機。

[請求項9] 前記可撓ブレードの一端を前記回転シャフトの軸方向に移動させるブレードスライダを有する、請求項 7 又は 8 に記載の搾汁機。

[請求項10] 引張試験による永久歪みが 0. 2 % に到達したときの応力として定

義される引張弾性限強度が700MPa以上あり、該引張試験により得られた応力－歪み線図上で該引張弾性限強度の1／2に相当する応力位置における接線の傾きとして求まる平均ヤング率が100GPa以下であるチタン合金からなる、搾汁機用可撓ブレード。