

(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2015-202565

(P2015-202565A)

(43) 公開日 平成27年11月16日(2015.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 6 D 3/28 (2006.01)	B 2 6 D 3/28	6 1 0 F
A 4 7 J 43/04 (2006.01)	B 2 6 D 3/28	6 1 0 B
	B 2 6 D 3/28	6 1 0 M
	B 2 6 D 3/28	6 1 0 R
	A 4 7 J 43/04	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 26 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-83729 (P2015-83729)
 (22) 出願日 平成27年4月15日 (2015.4.15)
 (31) 優先権主張番号 10 2014 105 352.4
 (32) 優先日 平成26年4月15日 (2014.4.15)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 515103744
 テー・ペー・ファウ ゲゼルシャフト ミ
 ット ベシュレンクテル ハフツング
 T P V G m b H
 ドイツ連邦共和国 オーバーラール ズ
 ートシュトラッセ 4
 S u e d s t r a s s e 4, D - 5 7
 6 4 1 O b e r l a h r, G e r m a
 n y
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

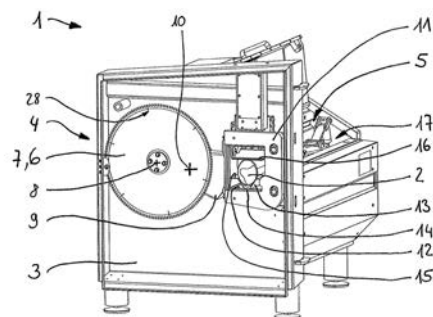
(54) 【発明の名称】 冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】機械フレームと、切断装置であって、切断装置は、機械フレーム内に又は機械フレーム上に支承された、丸鋸刃の形の切断器具を有し、切断器具は、一方ではその中心軸線を中心に回転可能であり、他方では丸鋸刃により規定された切断平面内を可動である、切断装置と、切断したい食品のための供給領域であって、供給領域から外へ、食品から漸次形成されるスライスが分離可能であるように、食品が切断装置に向けて送り可能である、供給領域と、を備える冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置を改良する。

【解決手段】丸鋸刃7は、機械フレーム3内に又は機械フレーム上に支承されたアーム9に回転駆動可能に支承されていて、アームによって、アームのフレーム固定の回転軸線10を中心に連続的に回転又は往復運動する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷凍されたストランド状の食品（２）をスライスに切断する装置（１）であって、

a) 機械フレーム（３）と、

b) 切断装置（４）であって、該切断装置（４）は、該機械フレーム（３）内に又は該機械フレーム（３）上に支承された、丸鋸刃（７）の形の切断器具（６）を有し、該切断器具（６）は、一方ではその中心軸線（８）を中心に回転可能であり、他方では前記丸鋸刃（７）により規定された切断平面内を可動である、切断装置（４）と、

c) 切断したい食品（２）のための供給領域（５）であって、該供給領域（５）から外へ、食品（２）から漸次形成されるスライスが分離可能であるように、食品（２）が前記切断装置（４）に向けて送り可能であり、このとき、食品（２）は、前記供給領域（５）において、前記切断平面に対して垂直に延在する送り方向（３６）に移動可能である、供給領域（５）と、

を備える、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置において、

前記丸鋸刃（７）は、前記機械フレーム（３）内に又は前記機械フレーム（３）上に支承されたアーム（９）に回転駆動可能に支承されていて、該アーム（９）によって、該アーム（９）のフレーム固定の回転軸線（１０）を中心に連続的に回転する又は往復運動する、ことを特徴とする、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置。

【請求項 2】

前記丸鋸刃（７）の厚さ（D 2, D 3）は、少なくとも歯（１９）の領域で、好適には前記丸鋸刃（７）の外径から 20 mm～30 mm 半径方向に前記中心軸線（８）に向けて延在する環状領域で、2 mm より小さい、好適には 1.8 mm より小さい、更に好適には 1.7 mm よりも小さい、かつ／又は、前記丸鋸刃（７）の直径は、500 mm よりも大きい、好適には 550 mm よりも大きい、更に好適には 600 mm よりも大きい、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記丸鋸刃（７）の周方向に測定された、歯（１９）の最大幅は、20 mm よりも小さい、好適には 15 mm よりも小さい、更に好適には 12 mm よりも小さい、その上更に好適には 10 mm よりも小さい、かつ／又は、それぞれ隣り合う前記歯（１９）のカッティングエッジ（２７）の間隔（a）は、22 mm よりも小さい、好適には 20 mm よりも小さい、更に好適には 18 mm よりも小さい、請求項 1 又は 2 記載の装置。

【請求項 4】

歯（１９）の、カッティングエッジ（２７）から延在するすくい面（２６）は、当該歯（１９）の、チップスペース（２０）の底（２１）の方向に続いている前面と整合して、共通の 1 つの平面を形成している、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 5】

歯（１９）の、カッティングエッジ（２７）から延在するすくい面（２６）は、インサート（２２）の、前記チップスペース（２０）とは反対の側の背面（５３）と、25°～35°、好適には 28°～32°である角度（σ）を形成している、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 6】

前記丸鋸刃（７）の外径（d）と、チップスペース（２０）の底（２１）が位置する円の直径との差は、少なくとも 20 mm、好適には少なくとも 25 mm である、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 7】

前記丸鋸刃（７）の、切断したい食品（２）の作られつつあるスライスに向いた側の側面は、前記丸鋸刃（７）の、反対の側に位置する側面に対して、2°～0.2°の角度、好適には 1°～0.4°の角度を成して延在しており、これにより、前記丸鋸刃（７）の厚さ（D 1, D 2, D 3）は、半径方向外向きに減少し、好適には、前記丸鋸刃（７）の、反対の側に位置する側面は、回転軸線（８）に対して、90°の角度を成して延在して

いる、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 8】

前記丸鋸刃は、該丸鋸刃の外径から半径方向で中心軸線の方に延在する外側の環状領域で、並びに、前記丸鋸刃の中心点から半径方向外側へ延在する内側の円形領域で、互いに平行に延在する側面を有する一方、前記丸鋸刃の側面は、外側の環状領域と内側の円形領域との間を延在する内側の環状領域で、互いに傾いて延在している、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 9】

超硬合金製のインサート (22) は、軸方向で、前記丸鋸刃 (7) の両側面のうちの少なくとも 1 つを越えて、好適には 0.05 mm ~ 0.25 mm、更に好適には 0.15 mm ~ 0.20 mm の寸法の分だけ、張り出している、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 10】

前記アーム (9) の角速度を低減する装置又は自動停止装置が設けられており、該低減する装置又は自動停止装置は、食品 (2) への前記丸鋸刃 (7) の切削式の作用中に、前記アームの抵抗が所定の限界値を上回ると、作動可能である、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 11】

冷凍されたストランド状の食品 (2) をスライスに切断する方法であって、以下のステップ、

a) 切断したい食品 (2) を、切断する装置 (1) の供給領域 (5) に導入する、ステップ、

b) 前記供給領域 (5) から外へ、食品 (2) を、前記切断する装置 (1) の切断装置 (4) に送り、これにより、前記切断装置 (1) の、丸鋸刃 (7) の形に構成された切断器具 (6) により、食品 (2) の前方の端部 (18) で食品 (2) から漸次形成されるスライスを切り落とす、ステップ、

c) 前記丸鋸刃 (7) を、該丸鋸刃 (7) の中心軸線 (8) を中心に、かつ同時に前記丸鋸刃 (7) により規定された切断平面内を移動させる、ステップ、

d) 前記送り中、食品 (2) を、前記切断平面に対して垂直に延在する送り方向 (36) に移動させる、ステップ、

を有する、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する方法において、

e) 前記丸鋸刃 (7) の前記中心軸線 (8) を持つアーム (9) が、フレーム固定の回転軸線 (10) を中心に回転する又は該回転軸線 (10) を中心とする往復運動を行う、ことと特徴とする、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する方法。

【請求項 12】

前記アーム (9) の回転数 n_A に対する前記丸鋸刃 (7) の回転数 n_K を、少なくとも、1 つの歯 (19) の通過中に、切断したい食品 (2) に形成される鋸挽きギャップによって形成される切り屑の体積が、隣り合う 2 つの歯 (19) の間に位置するチップスペース (20) の容積よりも小さい体積を有するような大きさに、選択し、このとき、前記丸鋸刃 (7) の回転数は、好適には 1800 min^{-1} よりも高く、更に好適には 2000 min^{-1} よりも高い、請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記丸鋸刃 (7) が食品 (2) を通過する際に前記アーム (9) の抵抗が所定の限界値を上回ると、前記アーム (9) の回転又は往復運動を遮断する、又は、前記丸鋸刃 (7) が食品 (2) を通過する際に前記アーム (9) の抵抗が所定の限界値を上回ると、前記アーム (9) の回転数 n_A 又は角速度を低下させる、請求項 11 又は 12 記載の方法。

【請求項 14】

前記アーム (9) の回転数 n_A に対する前記丸鋸刃 (7) の回転数 n_K の比が、少なくとも 15 : 1、好適には少なくとも 18 : 1、更に好適には少なくとも 20 : 1、その上更に好適には少なくとも 30 : 1 である、請求項 11 から 13 までのいずれか 1 項記載の方

10

20

30

40

50

法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置であって、

- a) 機械フレームと、
 - b) 切断装置であって、切断装置は、機械フレーム内に又は機械フレーム上に支承された、丸鋸刃の形の切断器具を有し、切断器具は、一方ではその中心軸線を中心に回転可能であり、他方では丸鋸刃により規定された切断平面内を可動である、切断装置と、
 - c) 切断したい食品のための供給領域であって、供給領域から外へ、食品から漸次形成されるスライスが分離可能であるように、食品が切断装置に向けて送り可能であり、このとき、食品は、供給領域において、切断平面に対して垂直に延在する送り方向に移動可能である、供給領域と、
- を備える装置に関する。

【0002】

更に本発明は、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する方法であって、以下のステップ、

- a) 切断したい食品を、切断する装置の供給領域に導入する、ステップ、
 - b) 供給領域から外へ、食品を、切断する装置の切断装置に送り、これにより、切断装置の、丸鋸刃の形に構成された切断器具により、食品の前方の端部で食品から漸次形成されるスライスを切り落とす、ステップ、
 - c) 丸鋸刃を、丸鋸刃の中心軸線を中心に、かつ同時に丸鋸刃により規定された切断平面内を移動させる、ステップ、
 - d) 送信中、食品を、切断平面に対して垂直に延在する送り方向に移動させる、ステップ、
- を有する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

冒頭で述べた形式の装置並びに方法は、実地において既に知られている。冷凍食品の場合、これらの冷凍食品を小さくカットするために鋸挽きすることが好適であるということが判った。このために典型的には帯鋸が使用され、この場合、帯鋸の操作は、被切断物を手で案内することを必要とすることから、作業者にとっては比較的高い危険につながるものであり、それゆえ、企業にとっては高い保険料が発生することになる。鋸刃の小さな厚さに基づいて、切削により生じる被切削物の損失は少ない。

【0004】

更に、冷凍食品を小さくカットするための丸鋸が知られており、この場合、冷凍された材料の複数の大きな一体的なブロックが、複数の丸鋸刃に供給され、これらの丸鋸刃が、前記ブロックを複数の同じ寸法の帯状片に切り分ける。この場合、丸鋸刃の刃平面は、それぞれ冷凍されたブロックの送り方向に対して平行に位置している。

【0005】

更に、欧州特許第0429711号明細書から公知の、特に魚製品の切断装置を用いて、正確な重量での切断が可能である。この公知の切断装置を用いた切断動作は、搬送ベルトに対して横方向、つまり送り方向に対して横方向にも行うことができる。この場合、そのときどきの切断工具が、搬送ベルトの上側から食品中に降下され、その際に食品は切断される。複数の食品部分を連続的に得るためには、切断工具が直線的に往復運動させられ、この往復運動において切断工具は連続して昇降し、降下する度に食品を切断する。2つの極位置間での切断工具の直線的な往復運動は、切断工具の方向転換を必要とし、その際に、切断装置の騒々しい運転を惹起する恐れのある、高い慣性力が発生する。更に、このために必要な機械構造には、比較的手間がかかる。

【0006】

独国特許第 1 1 8 8 2 5 0 号明細書から公知の、ブロック状の冷凍食品を鋸挽きする装置は、帯鋸の使用から転じて、丸鋸刃の使用を教示するものである。しかしながら、丸鋸刃の直径が増大するにつれて、安全上の理由から必要とされる丸鋸刃の板厚も増大するので（このことは直に鋸挽き屑が許容不能に大きくなるような、厚い板厚につながる）、前掲の文献で提案された鋸装置は、それぞれ同一平面において切断しかつ同一回転数で反対方向に駆動される、2つの鋸刃を有している。つまり、厚さDの食品ブロックを鋸挽きできるようにするために、反対の側から係合する2つの丸鋸刃が用いられ、これらの丸鋸刃は、それぞれブロックの厚さDの約半分しか進入してはならず、これにより、最終結果では、厚さD全体にわたって延在する2つのソーイングギャップが形成されることになる。この従来公知の装置の2つの丸鋸刃は静止状態にあり、鋸挽きされるべき食品ブロックが、その長手方向で、丸鋸刃の平面に対して平行に送られる。ただ1回の送り動作の過程において、食品ブロックを1箇所以上鋸挽きするために、各丸鋸刃軸には複数の丸鋸刃が、軸方向に間隔をあけて配置されている。

【0007】

更に、独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 0 0 0 2 2 7 9 号明細書から公知の、特に肉をスライスに切断する機械では、肉は、凍り始めであるか、又は完全に凍結してよい。この場合、円形カッタが回転駆動可能に、揺れ腕に支承されており、揺れ腕は、切断横断面の外側に配置されかつ送り方向に対して平行に方向付けられた回転軸線を中心として回転する（軌道駆動）。鋸のような作用を得るために、円形カッタの回転数に対する揺れ腕の回転数の比は、冷凍食品の場合、少なくとも6:1（好適には少なくとも8:1）である。一方では分断過程において切り屑が一切生じず、かつ他方では円形カッタには、カッタの周方向に切削作用を発揮しかつ切断ギャップから材料を搬出することのできる歯が設けられていないことから、この従来公知の機械は切断機ではあるが、丸鋸ではない。よって、独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 0 0 0 2 2 7 9 号明細書に記載の機械は、本出願の対象に比べると、種類が異なっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許第 0 4 2 9 7 1 1 号明細書

【特許文献2】独国特許第 1 1 8 8 2 5 0 号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 0 0 0 2 2 7 9 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

よって本発明の根底を成す課題は、冒頭で述べた形式の方法並びに装置を改良して、前記欠点が生じないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題を解決するための本発明の装置によれば、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する装置であって、

- a) 機械フレームと、
 - b) 切断装置であって、切断装置は、機械フレーム内に又は機械フレーム上に支承された、丸鋸刃の形の切断器具を有し、切断器具は、一方ではその中心軸線を中心として回転可能であり、他方では丸鋸刃により規定された切断平面内を可動である、切断装置と、
 - c) 切断したい食品のための供給領域であって、供給領域から外へ、食品から漸次形成されるスライスが分離可能であるように、食品が切断装置に向けて送り可能であり、このとき、食品は、供給領域において、切断平面に対して垂直に延在する送り方向に移動可能である、供給領域と、
- を備える装置において、

丸鋸刃は、機械フレーム内に又は機械フレーム上に支承されたアームに回転駆動可能に

支承されていて、アームによって、アームのフレーム固定の回動軸線を中心に連続的に回転又は往復運動する。

【0011】

好適には、丸鋸刃の厚さは、少なくとも歯の領域で、好適には丸鋸刃の外径から20mm～30mm半径方向に中心軸線に向けて延在する領域で、2mmより小さい、好適には1.8mmより小さい、更に好適には1.7mmよりも小さい、かつ／又は、丸鋸刃の直径は、500mmよりも大きい、好適には550mmよりも大きい、更に好適には600mmよりも大きい。

【0012】

好適には、丸鋸刃の周方向に測定された、歯の最大幅は、20mmよりも小さい、好適には15mmよりも小さい、更に好適には12mmよりも小さい、その上更に好適には10mmよりも小さい、かつ／又は、それぞれ隣り合う歯のカッティングエッジの間隔は、22mmよりも小さい、好適には20mmよりも小さい、更に好適には18mmよりも小さい。

10

【0013】

好適には、歯の、カッティングエッジから延在するすくい面は、当該歯の、チップスペースの底の方向に続いている前面と整合して、共通の1つの平面を形成している。

【0014】

好適には、歯の、カッティングエッジから延在するすくい面は、インサートの、チップスペースとは反対の側の背面と、25°～35°、好適には28°～32°である角度を形成している。

20

【0015】

好適には、丸鋸刃の外径と、チップスペースの底が位置する円の直径との差は、少なくとも20mm、好適には少なくとも25mmである。

【0016】

好適には、丸鋸刃の、切断したい食品の作られつつあるスライスに向いた側の側面は、丸鋸刃の、反対の側に位置する側面に対して、2°～0.2°の角度、好適には1°～0.4°の角度を成して延在しており、これにより、丸鋸刃の厚さは、半径方向外向きに減少し、好適には、丸鋸刃の、反対の側に位置する側面は、回転軸線に対して、90°の角度を成して延在している。

30

【0017】

好適には、丸鋸刃は、丸鋸刃の外径から半径方向で中心軸線の方に延在する外側の環状領域で、並びに、丸鋸刃の中心点から半径方向外側へ延在する内側の円形領域で、互いに平行に延在する側面を有する一方、丸鋸刃の側面は、外側の環状領域と内側の円形領域との間を延在する内側の環状領域で、互いに傾いて延在している。

【0018】

好適には、超硬合金製のインサートは、軸方向で、丸鋸刃の両側面のうちの少なくとも1つを越えて、好適には0.05mm～0.25mm、更に好適には0.15mm～0.20mmの寸法の分だけ、張り出している。

【0019】

好適には、アームの角速度を低減する装置又は自動停止装置が設けられており、装置又は自動停止装置は、食品への丸鋸刃の切削式の作用中に、アームの抵抗が所定の限界値を上回ると、作動可能である。

40

【0020】

この課題を解決するための本発明の方法によれば、冷凍されたストランド状の食品をスライスに切断する方法であって、以下のステップ、

a) 切断したい食品を、切断する装置の供給領域に導入する、ステップ、

b) 供給領域から外へ、食品を、切断する装置の切断装置に送り、これにより、切断装置の、丸鋸刃の形に構成された切断器具により、食品の前方の端部で食品から漸次形成されるスライスを切り落とす、ステップ、

50

c) 丸鋸刃を、丸鋸刃の中心軸線を中心に、かつ同時に丸鋸刃により規定された切断平面内を移動させる、ステップ、

d) 送信中、食品を、切断平面に対して垂直に延在する送り方向に移動させる、ステップ、
を有する方法において、

e) 丸鋸刃の中心軸線を持つアームが、フレーム固定の回転軸線を中心に回転する又は回転軸線を中心とする往復運動を行う。

【0021】

好適には、アームの回転数に対する丸鋸刃の回転数を、少なくとも、1つの歯の通過中に、切断したい食品に形成される鋸挽きギャップによって形成される切り屑の体積が、隣り合う2つの歯の間に位置するチップスペースの容積よりも小さい体積を有するような大きさに、選択し、このとき、丸鋸刃の回転数は、好適には 1800 min^{-1} よりも高く、更に好適には 2000 min^{-1} よりも高い。

10

【0022】

好適には、丸鋸刃が食品を通過する際にアームの抵抗が所定の限界値を上回ると、アームの回転又は往復運動を遮断する、又は、丸鋸刃が食品を通過する際にアームの抵抗が所定の限界値を上回ると、アームの回転数又は角速度を低下させる。

【0023】

好適には、アームの回転数に対する丸鋸刃の回転数の比が、少なくとも $15:1$ 、好適には少なくとも $18:1$ 、更に好適には少なくとも $20:1$ 、その上更に好適には少なくとも $30:1$ である。

20

【発明の効果】

【0024】

装置について、上述した課題は、本発明に基づいて、丸鋸刃が、機械フレーム内に又は機械フレーム上に支承されたアームに回転駆動可能に支承されていて、アームによって、アームのフレーム固定の回転軸線を中心に連続的に回転又は往復運動することにより解決される。このようにして、鋸刃は常に1方向に回転運動させられ、これにより、並進的な往復運動では必要とされるような方向転換が省かれている。揺れ腕とも呼ばれるアームは、そのフレーム固定された回転軸線を中心として回転運動を行う。鋸刃は、典型的にはアームの、フレーム固定された回転軸線とは反対の側に位置する端部に取り付けられており、この場合、鋸刃は付加的に、その固有の回転軸線を中心として回転する。このような切断装置は、静かな運転、並びにコスト及び実施に関して好適な構造という点において優れている。択一的に、揺れ腕は往復運動させられてもよく、これにより、省スペース型の運動形態が実現され、最大限の切断横断面を縮小することはない。更に、前記2つの択一的な構成において、食品は、従来技術では一般的であるように、手で案内されることはなく、むしろ、食品の送りもやはり自動化されて行われ、このことは操作に関して安全性を高め、怪我のリスクを低下させ、かつ最終的には保険料に関して好ましい影響を及ぼすことになる。

30

【0025】

本発明による装置の特に好適な改良形では、丸鋸刃の厚さが、少なくとも歯の領域において、好適には、丸鋸刃の外径から $20\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ 半径方向で中心軸線に向かって延在する環状領域において、好適には 1.8 mm よりも小さい、更に好適には 1.7 mm よりも小さい。付加的または択一的な構成では、丸鋸刃の直径が、 500 mm よりも大きい、好適には 550 mm よりも大きい、更に好適には 600 mm よりも大きいことが望ましい。

40

【0026】

鋸挽き工程では、システムに起因して、鋸刃の個々の歯の幅の食品片が分離され、このような食品片は廃物であって、食品としては使用されない。この理由から、鋸挽き損失をできるだけ少なく保持することが目標とされている。これまで、冷凍された食品を切断するためには、主として帯鋸が使用されてきた。このことは、特に、帯鋸の鋸刃が 0.8 m

50

m～1.2mmの小さな厚さによりすぐれていることに起因し得る。これとは対照的に、従来公知の丸鋸の鋸刃は、技術的条件に基づき、約4mmの厚さを有しており、このことは、冷凍された食品の切断時における高い鋸挽き損失に基づき、丸鋸の使用を不利にする。また、丸鋸が高い負傷危険に基づいて、高い保険金額を生ぜしめるという視点からも、帯鋸は従来技術からの丸鋸に比べて好適なままである。

【0027】

丸鋸刃の厚さを、丸鋸刃の重要な外側領域において、最大でも従来の厚さの1/2、またはそれどころか1/2以下にまで減少させることにより、鋸挽き損失は大幅に低減されるので、本発明による装置の使用は、特に安全性の点からも特に重要となる。

【0028】

丸鋸刃の厚さの減少のためには、これまで、安定性不足、たとえば薄い丸鋸刃の増幅された振動、ひいてはこれによって生ぜしめられる高い騒音発生が障害となっていた。騒音発生を典型的に減少させるために、公知先行技術においては、丸鋸刃に切込みが加工成形される。これらの切込みは外周面から半径方向に延びて、数センチメートルの長さを有する（いわゆる「音部記号」）。これにより、固有振動の発生は阻止される。更に、切込み内に侵入した材料の、切込みに対する摩擦に基づき、減衰が得られる。しかし、小さな厚さを有する本発明による丸鋸刃では、他ならぬ、これらの切込み自体が反生産的であることが判明したので、本発明による丸鋸刃はこのような切込みを有しない。それどころか、歯は別として、丸鋸刃は一貫した金属ディスクから成っている。

【0029】

更に、丸鋸刃の周方向で測定した歯の幅が20mmよりも小さい、好適には15mmよりも小さい、更に好適には12mmよりも小さい、一層好適には10mmよりも小さい、かつ／またはそれぞれ隣接した歯のカッティングエッジ（刃先）の間隔が、22mmよりも小さい、好適には20mmよりも小さい、更に好適には18mmよりも小さいと好適である。歯幅減少により、切断したい冷凍された食品への進入時における丸鋸刃の抵抗は減少する。従って、更に、丸鋸刃の周面に、より多くの歯を収納することが可能となり、これにより、歯に存在するカッティングエッジの数も増大し、ひいては丸鋸刃の切断出力も増大する。更に、鋸挽き切断面は微細となる。

【0030】

丸鋸刃の歯のカッティングエッジは超硬合金から成っていると好適である。この場合、カッティングエッジは好適には超硬合金製のインサートにより形成されている。従って、丸鋸刃の、食品の切断時に最も強力に負荷を掛けられる領域は特に堅固でかつ摩耗が少なくなる。カッティングエッジが、超硬合金製のインサートにより形成されると、これらのインサートは保守作業中に特に良好に交換可能となる。

【0031】

更に、各歯の、カッティングエッジを起点としたすくい面が、当該歯の、チップチャンバの底の方向に続く前面と整合するか、もしくは1つの共通の平面を形成し、これにより形成されたチップが、妨害または変向なしにチップチャンバ内に到達するようになっていると好適である。

【0032】

択一的な別の構成では、各歯の、カッティングエッジを起点としたすくい面が、インサートの、チップチャンバとは反対の側の背面と、25°～35°、好適には28°～32°である角度を成してよい。

【0033】

丸鋸刃の歯の楔角が48°～68°、好適には55°～60°である、かつ／または丸鋸刃の歯のすくい角が15°～35°、好適には23°～30°である、かつ／または丸鋸刃の歯の逃げ角が4°～16°、好適には8°～12°であると特に有利であることが判った。

【0034】

丸鋸刃の外径と、チップチャンバの底が存在する円の直径との差が、少なくとも20m

10

20

30

40

50

m、好適には少なくとも25mmであると、比較的長い歯長ならびに長いチップチャンバが得られる。このことは、切断工程の際の詰まりを阻止するために、チップ状に粉碎された材料をチップチャンバ内に集めることが望ましいという理由から好適である。従って、チップチャンバ容積が、粉碎物の体積よりも大きく形成されていると好都合である。

【0035】

丸鋸カッタへの超硬合金製のインサートの力導入に関しては、超硬合金製のインサートの、丸鋸カッタの回転軸線に面した基部区分が、歯の前面の、チップチャンバの底とは反対の側の端区分に向かって保持突起により支持されていると、特に好適である。従って、典型的にはろう接されているインサートは、負荷が加えられると前記保持突起に支持され得る。これにより、ろう接結合の耐久性も一層良好となる。

10

【0036】

本発明の特に好適な改良形では、丸鋸カッタの、切断したい食品の、発生しつつあるスライスに面した側の側面が、丸鋸カッタの、反対の側に位置する側面に対して $2^{\circ} \sim 0.2^{\circ}$ の角度を成して、好適には $1^{\circ} \sim 0.4^{\circ}$ の角度を成して、傾けられて延びているので、鋸刃の厚さは半径方向外側に向かって減少し、この場合、好適には、丸鋸刃の、前記反対の側に位置する側面は、回転軸線に対して 90° の角度を成して延びている。従って、丸鋸刃はそのセンタ部を起点として片側でそれぞれ円を描いて外縁部にまで延びている。これにより、丸鋸刃の外周面は、丸鋸刃のセンタ部よりも小さな厚さを有する。それゆえに、冷凍された食品内部への丸鋸刃の進入は、減少された初期抵抗に基づいて著しく容易に行われる。

20

【0037】

更に、丸鋸刃の構造に関して、丸鋸刃が、この丸鋸刃の外径部から半径方向で中心軸線に向かって延在する外側の環状領域と、丸鋸刃の中心点から半径方向外向きに延在する内側の円形領域とには、互いに平行に延びる側面を有しており、丸鋸刃の側面が、外側の環状領域と内側の円形領域との間に延在する内側の環状領域では、互いに傾けられて延びていると好適である。外側の環状領域は、典型的には、その他の領域よりも肉薄に形成されており、これによって、食品内への丸鋸刃の最初の進入が容易になっている。食品内への丸鋸刃の更なる進入時には、丸鋸刃の、片側で面取りされた領域も食品内に達する。この場合には、面取りされた領域が、作られつつあるスライスを食品ストランドから押し離す楔のように作用する。したがって、面取りされた領域が食品に切断ギャップを開放する。これによって、切断工程自体が改善される。

30

【0038】

更に、超硬合金製のインサートが、丸カッタの両側面のうちの少なくとも一方の側面を越えて軸方向に、好ましくは $0.05 \sim 0.25$ mm、更に好ましくは $1.5 \sim 2.0$ mmの寸法だけ張り出していると好適である。また、 $2.0 \sim 2.5$ mmのインターバルも好適である。これによって、切断工程の際に、丸カッタの側面と、切断される食品との間に、最小のギャップが形成される。したがって、側面と食品との間の摩擦または貼付きが減じられるかまたは阻止される。

【0039】

典型的に極めて薄くかつ極端に硬く形成されているので、過度に大きな力が加えられた場合には折損してしまう丸鋸刃の耐久性を保証するためには、食品に対する丸鋸刃の通過に際してアームの抵抗に対する限界値を上回った場合にその都度作動可能となる、アームの自動停止装置および／またはアームの角速度の低減装置を設けることが好適であると判った。特に1つの丸鋸刃が、既により長く使用されていると、この丸鋸刃の鋭利さが低下して、切断性能が衰えてしまう。アームの回転数が不変の場合には、丸鋸刃の切削性能は鋭利さの減少と共に低減するので、食品を通る「送り速度」が低下してしまい、これによって、アームから丸鋸刃に加えられる力が大幅に高められ、丸鋸刃の折損が生じてしまう。また、予期されない異物、たとえば金属質が食品内に存在しても、丸鋸刃に作用する力は急激に高まってしまう。丸鋸刃の折損を回避するために、本発明によれば、自動停止装置が作動させられ、これによって、丸鋸刃を支承しているアームが、慣性に起因した継続

40

50

回転は別として、角速度低下させられるかもしくは完全に停止される。このとき、丸鋸刃はその回転を継続することができる。既に述べたように、アームの回転数低減装置しか設けられていなくてもよく、これによって、アームがより緩速に継続回転させられ、切断を実施するための多くの時間が丸鋸刃に残されている。本発明に係る装置が、アームの回転数低減装置およびアームの自動停止装置を組み合わせることも同じく可能である。

【0040】

更に、択一的または付加的には、同じく切断工程に際して丸鋸刃の抵抗に対する限界値を上回った場合に作動可能となる、丸鋸刃の回転数低減装置および／または自動停止装置を設けることが可能である。

10

【0041】

典型的には、丸鋸刃とアームとは、互いに別々に調整可能な固有の駆動装置を備えている。その都度目下丸鋸刃に作用しているトルクの測定は、該当する駆動モータの電流消費量の測定を介して行うことができる。同じことが、その都度目下アームに作用しているトルクの測定にも当てはまる。この場合には、アームの駆動モータの電流消費量が利用されなければならない。アームおよび／または丸鋸刃の角速度の測定は、アームおよび／または丸鋸刃の駆動系統に配置されたそれぞれ1つのパルス発生器によって行うことができる。

【0042】

本発明の別の独立した形態によれば、切断したい食品の、送り方向で見て後方の端部を保持するための被切断物保持具が設けられている。この被切断物保持具の少なくとも1つの上側の係合要素は、食品の、供給領域の底部と反対の側の表面に形状接続的に係合可能である。付加的には、少なくとも2つの接触領域を有する押さえが設けられている。接触領域では、押さえが、食品の、供給領域の底部と反対の側の表面に接触可能である。互いに隣り合う接触領域は、送り方向に対して垂直にかつ供給領域の底部に対して平行に見て、1つの上側の係合要素の最大の幅に相当する相互間隔を有しており、これによって、食品の最後のスライスが切り離されるまで、上側の係合要素と押さえとが、食品に直接接触している。こうして、特に切断したい食品の、少ない長さに基づき典型的に傾倒しがちであって、切断工程の終了時の残される残分が、押さえによって押し下げられると同時に被切断物保持具によって保持され、これによって、切断工程時の残片の、大幅に改善された位置固定が保証される。押さえと被切断物保持具との組合せは、任意の別種の切断機械、たとえば切断器具のオービタル駆動装置を有していない機械または鋸刃の代わりにカッタを備えた機械でも使用することができる。

20

30

【0043】

択一的または付加的には、本発明に係る装置が、切断したい食品の、送り方向で見て後方の端部を保持するための被切断物保持具を備えていてよい。この被切断物保持具の少なくとも1つの上側の係合要素は、食品の、供給領域の底部と反対の側の表面に形状接続的に係合可能である。冷凍されたストランド状の食品を切断工程時に特に良好に位置固定するために、本発明によれば、食品の、供給領域の底部に面した側の表面によって形状接続的に係合可能である少なくとも1つの下側の係合要素が設けられている。したがって、少なくとも1つの上側の係合要素と、少なくとも1つの下側の係合要素とは、切断したい食品の上下両面を保持するトングと考えるとよい。切断したい冷凍された食品が極めて滑りやすく、たいてい、骨や不格好なもしくは不規則な形状を有しているという事実に基づき、食品の切断工程の間、この食品の位置固定が特に着目されると好適である。被切断物の良好な位置固定は、鋸刃の折損に繋がってしまう恐れがある食品ストランドの（送り方向と異なる）望ましくない変位に起因した鋸ギャップ内での鋸刃の引っ掛かりを回避するために特に重要である。被切断物保持具の本発明によるトング状の構成も、切断装置または別の要素の種類に左右されることなく、あらゆる切断機械において使用することができる。このためには、被切断物保持具および／またはシュート底部が、互いに小さな間隔を置いて配置された複数のリブを備えていてよい。これらのリブは、送り方向に対して平行に延

40

50

びていて、冷凍された（ひいては極端に硬い）食品のずれ滑りもしくは回動を予防する。

【0044】

食品の位置固定に関して、更に好適には、少なくとも1つの上側の係合要素及び／又は少なくとも1つの下側の係合要素が各アームに1つずつ配置されている。これらの係合要素は、好適には双方とも、対向する表面領域から係合要素間に存在する食品へ張力が作用するよう、送り方向に対して垂直にかつ送り領域の底部に対して平行に配向された回転軸線を中心として、旋回可能である。食品に張力を作用させることにより、食品を特に確実に保持して、形状接続を形成することができる。

【0045】

好適には、被切断物保持具は、送り方向で見て調整可能なストッパ要素を有し、ここで、係合要素は送り方向で見てストッパ要素の前方に配置される。こうした手段により、ストッパ要素の位置の個別の精密な調整に応じて、切断したい食品の端部から各係合要素の係合領域までの距離が所定の値となることが保証される。従って、各係合要素が望ましくない位置で係合して切断工程が阻害される恐れが排除される。

【0046】

本発明の被切断物保持具の別の形態によれば、特に好適には、少なくとも1つの上側の係合要素と下側の係合要素との間で、アームの反対の側の端部に、駆動要素が配置されており、この駆動要素を用いて、アームの逆向きの旋回によって各係合要素を相互に接近させることができる。ここで、駆動要素は、好適には、空気圧シリンダ又は液圧シリンダであるピストンシリンダユニットとして構成されている。これにより、切断したい食品に張力を作用させることのできるメカニズムが得られる。

【0047】

また、本発明の装置の被切断物保持具が四節リンク機構を有していると特に好適である。この四節リンク機構の節は、アームの双方の回転軸と、アームの、係合要素とは反対の側の端部と、駆動要素の、反対の側の端部との間の2つのヒンジとから形成される。ここで、四節リンク機構の1つの側は可変長を有する駆動要素によって形成され、四節リンク機構の上記側につながる2つの側はアーム部分によって形成される。更に、アームの回転軸は双方とも支承ブロックに配置され、送り装置によって送り方向で送られる。特に、本発明の冷凍された食品を切断する装置における四節リンク機構は、典型的には下方へ向かって先細となる樋（樋に食品がガイドされる）が導入領域に設けられるので、好適である。この樋は、例えば、短辺が樋底にあり、長辺が樋上面にある台形状の断面を有する。樋のこうした幾何学的形状により、不規則な形状の食品、例えば薄くスライスされた牛すね肉スライスに対しても、斜めに延在する樋壁による十分なガイドがつねに維持され、側方での保持が達成される。被切断物保持具のアームに四節リンク機構が設けられることにより、アームから食品へ押圧力が作用し、アームが共通に垂直方向でシフトされる。従って、特に切断工程の進行によって切断器具の領域で断面が変化する場合にも、各係合要素を垂直方向で食品の位置に追従させることができる。

【0048】

係合要素に関して云えば、好適には、少なくとも1つの係合要素が分離部分として構成されていて、被切断物保持具に解離可能に接続されている。好適には、係合要素は、対応するアームに解離可能に取り付けられている。これにより、係合要素を迅速かつ簡単に交換できるようになるので、特に、その都度の要求に応じて、種々の幾何学的形状を有する複数の係合要素を利用できる。係合要素は、特に、食品に係合する針又は歯と、この針又は歯が取り付けられているモジュールとから成る。

【0049】

更に、本発明の装置に関して、従属請求項に記載された種々の特徴は単独で又は任意に組み合わせて本発明の実施の形態として実現できることに注意されたい。

【0050】

なお、上述した課題は、

e) 丸鋸刃の中心軸線を有するアームが、フレーム固定の回転軸線を中心に回転する又は

該回転軸線を中心とする往復運動を行う、
という特徴を有する方法によっても解決される。

【0051】

本発明の方法は、本発明の装置に関連して述べた利点を特徴としており、また、本発明の装置によって特に容易に実行可能である。

【0052】

本発明の方法の構成では、丸鋸刃の回転数 n_K が、アームの回転数 n_A 又は角速度に対する比において、少なくとも、切断したい食品に形成される鋸挽きギャップを1つの歯が通過する間に形成される切り屑の体積が、隣り合う2つの歯の間に存在するチップスペースの容積よりも小さくなるような大きさに選択される。ここで、丸鋸刃の回転数は、好適には 1800min^{-1} より大きく、特に好適には 2000min^{-1} より大きい値となる。上述した手法によって2つの回転数を適合させることにより、丸鋸の回転時に横滑りが生じないうちに、切削された材料がチップスペースに収容されることが保証される。つまり、切断工程時に切削された材料が丸鋸刃の表面に詰まることが阻止される。アームの回転数及び振動周波数は、好適には 30min^{-1} より大きく、更に好適には 50min^{-1} より大きく、特に好適には 100min^{-1} より大きくてよい。

10

【0053】

好適には、アームの回転又は往復運動は、丸鋸刃が食品を通過して、アームの抵抗が所定の限界値を上回る場合に、遮断される。このようにすれば、上述したように、丸鋸刃の破損の恐れが最小化される。

20

【0054】

また、丸鋸刃が食品を通過する際にアームの抵抗が所定の限界値を上回る場合に、アームの回転数 n_A を低減することもできる。

【0055】

更に好適には、被切断物保持具の上側の係合要素は、送り方向で見て後方の端部で、供給領域の底部の反対の側の食品上部に形状接続によって係合し、押さえは、送り方向で見て前方の端部で、供給領域の底部の反対の側の食品上部に接触する。ここで、上側の係合要素及び押さえは、食品の最後のスライスが切断されるまで、食品に直接に接触する。ここから、上述した利点を得られる。つまり、特に切断したい食品のうち切断工程の終了時に残っている部分は、その長さが小さいために典型的には傾きやすいが、押さえによって下方へ押圧され、被切断物保持具によって保持されることにより、切断工程での残留材の位置固定が著しく改善されることが保証される。

30

【0056】

これに代えてもしくはこれに加えて、本発明の方法では、被切断物保持具の上側の係合要素を、送り方向で見て後方の端部で、形状接続によって、供給領域の底部の反対の側の食品上部に係合させ、更に、下側の係合要素を、送り方向で見て後方の端部で、形状接続によって、供給領域の底部に面する食品上部に係合させてもよい。この場合、特に、上述した装置と同様の利点を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

40

【図1】切断に用いる本発明に係る装置の三次元図である。

【図2】切断枠の領域における図1に示した装置の拡大図である。

【図3】図1に示した丸鋸刃の平面図である。

【図4】図3に示した丸鋸刃の断面図である。

【図5】図3に示した丸鋸刃の別の断面図である。

【図6】歯の領域における丸鋸刃の拡大図である。

【図6a】歯の領域における別の形態の丸鋸刃の拡大図である。

【図7】丸鋸刃の領域における図1に示した装置の鉛直断面図である。

【図8】図1に示した被切断物保持具の三次元図である。

【図9】別の形態の被切断物保持具の三次元図である。

50

【図 10】図 1 に示した被切断物保持具の正面図である。

【図 11】図 1 に示した被切断物保持具の背面図である。

【図 12】別の形態として形成された押さえと被切断物保持具とを有する本発明に係る装置の三次元図である。

【図 13】切断枠の領域における図 12 に示した装置の拡大図である。

【図 14】図 12 に示した本発明における被切断物保持具の三次元上面図である。

【図 15】図 12 に示した被切断物保持具の三次元下面図である。

【図 16】別の形態の装置の 3 次元図である。

【発明を実施するための形態】

【0058】

10

以下に、本発明に係る方法及び本発明に係る装置について、図面に示した一実施の形態を参照しながら詳述する。

【0059】

図 1 には、冷凍されたストランド状（細長いブロック状）の食品 2 をスライスに切断する本発明に係る装置 1 を 3 次元図において示してある。装置 1 は、特に機械フレーム 3、切断装置 4 及び供給領域 5 を有しており、食品 2 を供給領域 5 から切断装置 4 へと送り、連続的にスライスを食品 2 から切り落とすことができるようになっている。切断装置 4 は、丸鋸刃 7 として形成された切断器具 6 を有している。丸鋸刃 7 は、中心軸線 8 を中心に回転可能であり、かつ 1 つの切断平面を規定している。本実施の形態では、丸鋸刃 7 は、アーム 9 に支承（軸支）されている。アーム 9 は、他方、機械フレーム 3 において固定の回転軸線を中心に回転する。この回転軸線は、図 1 では丸鋸刃 7 の陰となって看取できず、十字 10 により略示してある。これにより丸鋸刃 7 は、一方ではアーム 9 の回転軸線（十字 10）周りに公転し、他方では、丸鋸刃 7 の中心軸線 8 に相当する自身の回転軸線周りに自転する。こうして丸鋸刃 7 は、アーム 9 が回転する毎に、食品 2 が連続的又は規則的に送られる供給領域 5 に進入する。その結果、食品 2 からスライスが切り落とされる。

20

【0060】

図 1 には、切断枠 11 と、供給領域 5 のシュート（投入部）底部 12 とが看取可能である。シュート底部 12 には、樋（溝構造体）13 が設けられている。樋 13 は、シュート底部 12 の全長 L にわたって延在している。樋 13 は、台形状の横断面を有している。樋底 14 は、樋上面 15 より狭幅である。この樋形状は、特に不規則な横断面を有するストランド状の食品 2 を供給するのに好適である。図 1 に示した食品 2 は、前方の端部において押さえ 16 により押下される。図 1 に示した本発明に係る装置 1 の後方の領域には、被切断物保持具 17 が看取可能である。被切断物保持具 17 は、食品 2 の、図 1 では不可視の端部に作用するようになっている。被切断物保持具 17 の詳細については、図 8～図 11 において後述する。

30

【0061】

図 2 は、切断枠 11 の領域における図 1 に示した装置 1 の拡大図であり、図 2 には、一方では樋 13 内に位置し、他方では押さえ 16 により保持された、切断したい食品 2 の前方の端部 18 が、良好に看取可能である。更に、押さえ 16 及び樋 13 の、食品 2 に面した側には、送り方向 36 に対して平行に延在する複数のリブ 54 が設けられている。リブ 54 は、互いに間隔を置いて配置されている。これらのリブ 54 は、押さえ 16 及び樋 13 のなにもしなければ極めて平滑な表面を明らかに粗面化し、その結果、食品 2 の回動を更に防止する回動防止手段となり、発生する恐れのある丸鋸刃 7 の破損を予防する。

40

【0062】

図 3～図 6 は、それぞれ、図 1 に示した装置の丸鋸刃 7 の平面図、2 つの断面図及び詳細図である。丸鋸刃 7 の直径 d は、約 660 mm である。図示の丸鋸刃 7 は、120 個の歯 19 を有している。歯 19 は、それぞれ、8.7 mm の幅 B を有している。歯 19 は、丸鋸刃 7 の周面にわたって均等に分配されている。このことは、隣り合う歯 19 同士が常に同じ間隔 a を有していることを意味する。この間隔 a は、本実施の形態では 17.3 mm である。隣り合う歯 19 間には、それぞれ 1 つのチップスペース 20 があり、チップス

50

ペース 20 は、丸み付けられ、凹面状に延在する底 21 を有している。歯 19 は、それぞれ超硬合金製のインサート 22 を有している。それぞれのインサート 22 の基部区分 23 は、歯 19 の対応する凹部 24 に挿入され、溶接されている。図 6 には、丸鋸刃 7 の個々の歯 19 を拡大して示してあるので、歯 19 の構造が特に良好に看取可能である。歯 19 に設けられた凹部 24 は、チップスペース 20 に面した側に保持突起 25 が残されるように配置されている。保持突起 25 は、インサート 22 に負荷が掛けられたとき、インサート 22 を支持することができる。凹部 24 及びインサート 22 の幾何学形状は、すくい面 26 が歯 19 のカッティングエッジ 27 から出発してチップスペース 20 の底 21 まで一直線に延在するように選択されている。その結果、チップスペース 20 の側面は、略平行に延在する 2 つの真っ直ぐな平面により形成される。歯 19 の刃物角 α は、 50° であり、すくい角 β は、 26° であり、逃げ角 γ は、 14° である。従来慣用の丸鋸刃と比較して大きく選択されたすくい角 β により、刃物角 α は、比較的鋭角である。このことは、特に骨が含まれる食品に特に好適であることが判っている。

10

【0063】

丸鋸刃 7 の外径と、チップスペース 20 の底 21 が位置している円の直径との差の半分に相当する、チップスペース 20 の深さ T は、図示の実施の形態では 14.7 mm である。

【0064】

図 4 に示した断面図から分かるように、丸鋸刃 7 は、内側の円形領域 KB に 4 mm の一定の厚さ D1 を有しており、これに対して外側の環状領域 RB1 に 1.3 mm の一定の厚さ D2 を有している。しかしながら上記両方の領域において丸鋸刃 7 の両側面は、互いに平行に延びている。超硬合金製のインサート 22 が位置している領域において、丸鋸刃 7 の厚さ D3 は 1.4 mm である（図 5 参照）。これは、インサート 22 が丸鋸刃 7 の両側においてそれぞれ 0.05 mm 突出していることに起因する。丸鋸刃 7 の内側の円形領域 KB と外側の環状領域 RB1 との間における異なった厚さは、図 4 において左側は確かに鉛直に延びているが、右側は丸鋸刃 7 の内側の円形領域 KB を起点としてそれぞれ上方及び下方に向かって斜めに延びている。従って図 4 において丸鋸刃 7 の両側は、内側の円形領域 KB2 において、互いに対して角度 δ をおいて、つまり 0.5° の角度をおいて延びている。横断面におけるこの幾何学形状によって、驚いたことに、丸鋸刃 7 がその振動を減じられ、ひいては低騒音で作業する、ということが付加的に得られる。明確さのゆえに図 1 における丸鋸刃 7 において示されていて、典型的に騒音を低減するために働くとされる、従来技術において設けられているレーザ切込み 28（「音部記号」）は、本発明に係る丸鋸刃 7 では逆効果であるので、このような切込みは省くことができる又は省くべきである。

20

30

【0065】

図 5 に示すように、インサート 22 はそれぞれ丸鋸刃 7 の両側においてそれぞれ 0.05 mm 突出しており、このとき厚さ D3 は、 1.4 mm である。

【0066】

図 6 a には、択一的な丸鋸刃 7 の歯 19 の領域が拡大して示されている。この歯 19 は、図 6 に示した歯 19 と比べて幾分異なった幾何学形状を有しているので、このような丸鋸刃 7 は 100 の歯 19 を有している。歯 19 は、 11 mm のより大きな幅 B を有しており、このとき隣り合う歯 19 の間の間隔 a は、 20.7 mm である。切り屑を収容するチップスペース 20 の深さ T は、 15.7 mm である。歯 19 の刃物角 α は、 65° であり、すくい角 β は 15° であり、逃げ角 γ は 10° である。

40

【0067】

インサート 22 の方向付けも図 6 a では、図 6 におけるインサート 22 の方向付けとは異なっている。 9 mm の長さ l を有しているインサート 22 は、単にその先端領域が歯 19 の表面において見ることができ、その残りの部分が歯 19 内に埋め込まれているように傾けられている。これによって大きな保持突起 25 が生ぜしめられ、これらの保持突起 25 においてインサート 22 はそれ自体を負荷時に支持することができる。歯 19 のすくい

50

面 26 は、インサート 22 の真っ直ぐな背面 53 との間に 30° の角度 σ を成している。インサート 22 はその横断面において、3 mm の最大幅 $b_{\max}$ と、1.5 mm の最小幅 $b_{\min}$ を有しており、このとき横断面幅の減少は、4 mm の区間 s において連続的に延びている。

【0068】

図 7 には、図 1 に示した装置 1 の丸鋸刃 7 の領域が鉛直断面図で示されている。この図 7 において切断枠 11、丸鋸刃 7 及び樋 13 のないシュート底部 12 を認識することができる。

【0069】

図 8 から、図 1 に示した装置 1 の被切断物保持具 17 が明らかであり、この被切断物保持具 17 は、上側の係合要素 29 と下側の係合要素 30 とを有しており、このとき上側の係合要素 29 は広幅に形成されていて、6 つの針 31 を備えて構成されており、これに対して下側の係合要素 30 は狭幅に形成されていて、単に 2 つの針 31 だけを有している。上側の係合要素 29 は、切断したい食品 2 の、シュート底部 12 とは反対の上側の表面に係合するために働く。なお図 8 においては図面を見易くするために食品 2 は示されていない。上側の係合要素 29 は、2 つの区分 33、34 を備えたアーム 32 に設けられており、このときアーム 32 の両方の区分 33、34 は互いに角度 ε を成している。アーム 32 はその屈曲部において、回転軸 35 に支承されており、この回転軸 35 は、送り方向 36 に対して垂直にかつシュート底部 12 に対して平行に方向付けられている。切断したい食品 2 の、シュート底部 12 に向けられた下側の表面に係合するために働く、下側の係合要素 30 もまた、アーム 37 を備えている。このアーム 37 もまた同様に、同様な回転軸 38 (図 10 参照) に支承されており、このときアーム 37 は真っ直ぐに形成されている。両方のアーム 32、37 は、両方の係合要素 29、30 が互いに接近方向及び離反方向において可動であるように、互いに相対的に回動可能である。両方の回転軸 35、38 は、支承ブロック 39 においてまとめられていて、支承ブロック 39 自体は、図 10 及び図 11 に部分的に示された送り装置 44 を用いて、送り方向 36 において前進可能である。係合要素 29、30 はアーム 32、37 と一体に形成されている。このことは、それぞれ係合要素 29、30 を形成する、アーム 32、37 の前側の広幅の領域が、継ぎ目なしに本来のアーム 32、37 に移行することを意味する。これによって係合要素 29、30 は、アーム 32、37 の、針 31 が設けられた、食品 2 に向いた端部によって形成される。

【0070】

各アーム 32、37 の、係合要素 29、30 とは反対の側の端部には、駆動要素 40 が配置されており、この駆動要素 40 はピストンシリンダユニットとして形成されていて、両方のアーム 32、37 に枢着式に接続されている。これによって端部は、駆動要素 40 を介して結合されており、両方の端部の間隔は駆動要素 40 を介して変化させることができ、これにより係合要素 29、30 の相応の運動が誘導される。被切断物保持具 17 は、更にストッパ要素 41 を備えて形成されており、このストッパ要素 41 には、食品 2 の、切断装置 4 とは反対の側の端部つまり後端部が接触する。ストッパ要素 41 は、送り方向 36 で見て係合要素 29、30 の後ろに位置している。被切断物保持具 17 に対する更なる詳細は、図 10 及び図 11 に示されている。

【0071】

図 9 には、択一的に形成された被切断物保持具 17' が示されており、この被切断物保持具 17' は、それぞれ 3 つの針 31 を備えた 2 つの上側の係合要素 29' を有しており、これらの係合要素 29' はそれぞれ、図 8 に示したアーム 32 と同様に、屈曲されたアーム 32' を有している。両方のアーム 32' は、支承ブロック 39 に取り付けられた同じ回転軸 35' を中心にして回轉可能である。アーム 32' の、係合要素 29' とは反対の側の端部はそれぞれ、ピストンシリンダユニットとして形成された駆動要素 40' を有しており、両方の駆動要素 40' は横ステー 42 を用いて、下側の係合要素 30 のアーム 37 に結合されている。いわば 2 部分から成る上側の係合要素 29' の構造は、切断したい食品 2 の上側輪郭が不規則であるような場合に合目的的である。それというのは、両方

のアーム 3 2' が異なった開放角を下側のアーム 3 7 との間に形成することができるからである。このような場合には、上側の係合要素 2 9' の両方のアーム 3 2' は互いに平行に延びていない。

【0072】

図 10 および図 11 には、図 1 もしくは図 8 に示した被切断物保持具 1 7 が、正面図と、背面図とでそれぞれ図示されているので、両図面において個別の要素は、鏡像反転された箇所に位置している。針 3 1 の形態の第 1 の係合要素 2 9 が、互いに対して角度を以て配置された 2 つの区分 3 3, 3 4 から成るアーム 3 2 と共に図面において特に良好に看取可能であり、同様に針 3 1 の形態である第 2 の係合要素 3 0 は、その真っ直ぐに延在するアーム 3 7 と共に図面において特に良好に看取可能である。

10

【0073】

特に図 11 から判るように、アーム 3 2, 3 7 の両方の回転軸 3 5, 3 8 と、アーム 3 2, 3 7 の、係合要素 2 9, 3 0 とは反対に向けられた、ピストンシリンダユニットに枢着結合されている両方の端部とは、枢着点 A, B, C, D を有する四節リンク機構 (Gele nk-Viereck) を形成している。この場合、四節リンク機構の、ピストンシリンダユニットにより規定される長さは、ピストンシリンダユニットのピストン 4 3 の行程長さの範囲内で可変である。送り装置 4 4 により、支承ブロック 3 9 は、送り方向 3 6 に、かつ送り方向 3 6 とは逆方向に走行可能である。

【0074】

冷凍されたストランド状の食品 2 をスライスに切断する、択一的に形成された装置 1' が、図 12 に示されている。この場合、装置 1' は、図 1 に示した装置 1 とは、押さえ 1 6' および被切断物保持具 1 7' の構造において異なっている。このことは図 13 において特に良好に看取される。被切断物保持具 1 7' は、それぞれ 2 つの針 3 1 を有する上側の 2 つの係合要素 2 9' を有しているので、被切断物保持具 1 7' は、全部で 4 つの上側の針 3 1 を有している。上側の係合要素 2 9'、下側の係合要素 3 0'、ストッパ要素 4 1 および駆動要素 4 0' を備えた被切断物保持具 1 7' の正確な構造は、以下で更に詳細に説明される図 14 および図 15 から判る。

20

【0075】

図 13 に図示された押さえ 1 6' は、5 つの接触領域 4 5, 4 6 を有している。これらの接触領域 4 5, 4 6 を以て、押さえ 1 6' は、図 13 には図示されていない食品の、押さえ 1 6' に面した表面に当て付けられる。押さえ 1 6' の外側の 2 つの接触領域 4 5 は、残りの 3 つの接触領域 4 6 よりも大きな幅を有している。この場合、全ての接触領域 4 5, 4 6 が平鋼 (フラットバー) 区分により形成され、該接触領域 4 5, 4 6 の両側から、それぞれステー 4 7 が供給領域 5 の上面に向かう方向で上方に延びている。隣り合う接触領域 4 5, 4 6 は、互いに間隔をおいて配置されているので、送り方向 3 6 に対して垂直かつシュート底部 1 2 に対して平行な 1 つの方向で所定の間隔 a' が残る。この間隔 a' は、被切断物保持具 1 7' のフィンガ 4 8 の幅 b (図 14 を参照) を数ミリメートルだけ上回る。接触領域 4 5, 4 6 の間隔を置いた配置によって、該接触領域 4 5, 4 6 の間には凹部 (空所) 4 9 が生じる。これらの凹部 4 9 を、押さえ 1 6' が切断したい食品に直接に接触しているにも拘わらず、被切断物保持具 1 7' のフィンガ 4 8 が通ることができ、フィンガ 4 8 には、針 3 1 が配置されている。従って、典型的には極めて小さな長さしか有していない、切断したい食品の端部は、一方では押さえ 1 6' によって下方に向かって押圧され、同時に被切断物保持具 1 7' に設けられた上側ならびに下側から係合する針 3 1 によって位置固定される。つまり、被切断物保持具 1 7' および押さえ 1 6' は、食品の最後のスライスが切断されるまで、切断したい食品に直接に接触したままであり、このことは、特に最後のスライスにおける切断品質を明らかに向上させる。

30

40

【0076】

本発明に係る押さえ 1 6' の構造に関して、数多くの択一的な形態が考えられる。重要であるのは単に、接触領域 4 5 の間に、凹部 4 9 の形態のフリースペースが残っていることである。押さえ 1 6' の接触領域 4 5, 4 6 が切断したい食品に直接に接触もしくは係

50

合しているにも拘わらず、この凹部 49 を通じて、被切断物保持具 17' の上側の係合要素 29' が通ることができる。

【0077】

図 14 および図 15 はそれぞれ、図 12 および図 13 に示した本発明に係る被切断物保持具 17' の三次元図を示している。この場合、図 13 は、上から見た図であり、図 14 は、下から見た図である。被切断物保持具 17' の基本的な構造は、ストップ要素 41、1 つまたは 2 つの上側の係合要素 29'、1 つの下側の係合要素 30' を備えた、図 8 から図 11 に示した被切断物保持具 17 もしくは 17' の構造に相当する。この場合、係合要素 29'、30' は、それぞれアーム 32'、37 を介して、回転軸線 35'、38 もしくは駆動要素 40' に接続されている。図 8 から図 11 に示したものと異なり、図 14 および図 15 に示した係合要素 29'、30' は、アーム 32'、37 とは別個の要素として形成されている。これらの別個の要素は、着脱可能な結合手段 50、つまりねじ締結部を介してアーム 32'、37 に結合され得る。このことは、この形式によって切断したい食品に関連して種々異なって形成される係合要素 29'、30' を使用することができるので好適である。この場合、係合要素の交換は、単純にねじを弛め、かつ締めることによって行われる。択一的には、係合要素を、再び取外し可能な差込み結合部を介してアームに接続することも考えられる。係合要素および／またはアームの磁気作用を用いた結合も考えられる。

【0078】

両方の上側の係合要素 29' は、それぞれ蹄鉄の形状を有しているか、もしくは U 字形に形成されている。この場合、長く延在する 2 つのフィンガ 48 の端部には、それぞれ 1 つの針 31 が配置されている。針 31 は、送り工程時に、切断したい食品に係合する。U 字形の係合要素 29' のベース 51 は、大きな奥行きを有しているので、ベース 50 には、アーム 32' への係合要素 29' の結合のための結合手段 50 が配置されている。

【0079】

下側の係合要素 30' の構造は、図 15 において良好に看取可能である。下側の係合要素 30' は、平鋼から形成される。下側の係合要素 30' は、アーム 37 に面した端部に更に、複数のねじ 52 によってアーム 37 に結合されており、アーム 37 とは反対に向けられた端部に 3 つの針 31 を備えている。

【0080】

最後に図 16 は、冷凍されたストランド状の食品 2 をスライスに切断する、択一的に形成された装置 1' を示している。この場合、供給領域 5' のみが、図 1 に示した装置 1 の供給領域とは異なっている。つまり装置 1' は、シュート底部 12 上に配置されたシュートインサート 55 を有している。シュートインサート 55 は、横断面で矩形の中空体として形成されており、上面 56 および下面 57 を有している。上面 56 および下面 57 は互いに対して平行に、かつシュート底部 12 に対して平行に延びている。上面 56 の真ん中の領域にのみ、矩形の横断面を有する樋 13' が導入されている。この場合、樋底 14' は、数センチメートルの幅しか有していない。従って、主として食品 2 は、シュートインサート 55 の、シュート底部 12 に対して平行に延在する上面 56 上に載置される。この場合、シュートインサート 55 には細長く形成された複数のリブ 54 が設けられている。これらのリブ 54 は、互いに対しても、送り方向 36 に対しても平行に延びており、それぞれ数センチメートルの長さを有している。これらのリブ 54 は、食品 2 の、切断装置 4 に面した端部に特にグリップ性の保持を与える小さな隆起部を形成するので、冷凍された食品 2 の回転に抗して作用させられる。

【符号の説明】

【0081】

- 1, 1', 1'' 装置
- 2 食品
- 3 機械フレーム

10

20

30

40

50

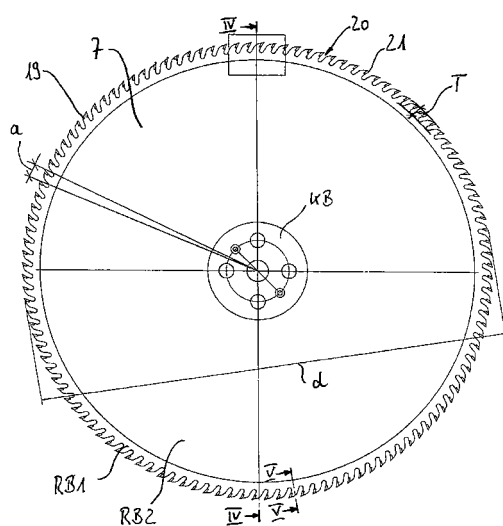
4	切断装置	
5, 5'	供給領域	
6	切断器具	
7	丸鋸刃	
8	中心軸線	
9	アーム（揺れ腕）	
10	十字（固定の回転軸線）	
11	切断棒	
12	シュート底部	
13, 13'	樋	10
14, 14'	樋底	
15	樋上面	
16, 16'	押さえ	
17, 17', 17''	被切断物保持具	
18	前方の端部、食品	
19	歯	
20	チップスペース	
21	底	
22	インサート	
23	基部区分	20
24	歯の凹部	
25	保持突起	
26	すくい面	
27	カッティングエッジ	
28	レーザ切込み	
29, 29', 29''	上側の係合要素	
30, 30'	下側の係合要素	
31	針	
32, 32'	アーム（上側）	
33, 34	区分	30
35, 35'	回転軸	
36	送り方向	
37	アーム（下側）	
38	回転軸	
39	支承ブロック	
40, 40'	駆動要素	
41	ストッパ要素	
42	横ステー	
43	ピストン	
44	送り装置	40
45, 46	接触領域	
47	ステー	
48	フィンガ	
49	凹部	
50	結合手段	
51	ベース	
52	ねじ	
53	背面 インサート	
54	リブ	
55	シュートインサート	50

5 6 上面
 5 7 下面
 A, B, C, D 枢着点
 L シュート底部の長さ
 l インサートの長さ
 M 中心
 T, t 深さ、奥行き
 d 直径
 a, a' 間隔
 B 幅 歯
 b 幅
 t 奥行き ベース
 s 区間
 bmax 最大幅
 bmin 最少幅
 D 1, D 2, D 3 厚さ
 K B 円形領域
 R B 1 外側の環状領域
 R B 2 内側の環状領域
 α 刃物角
 β すくい角
 γ 逃げ角
 δ 角度
 ε 角度
 σ 角度

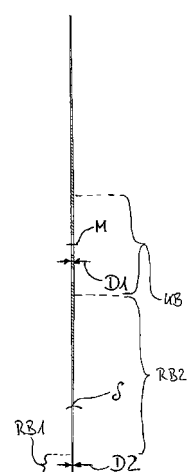
10

20

【图 3】



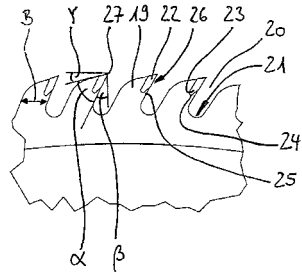
【图 4】



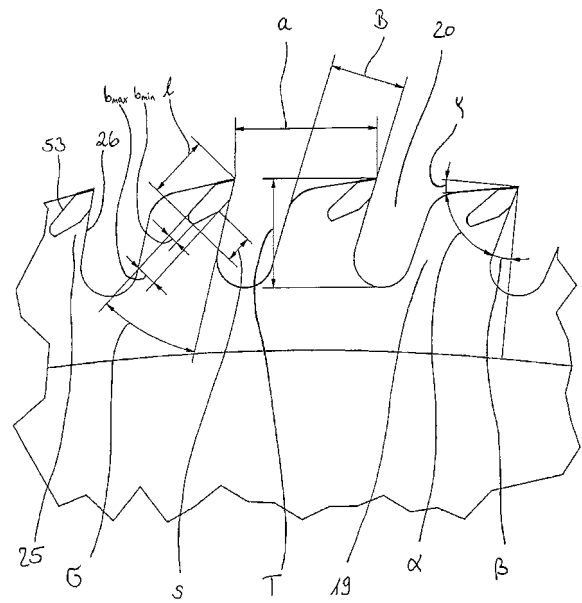
【图 5】



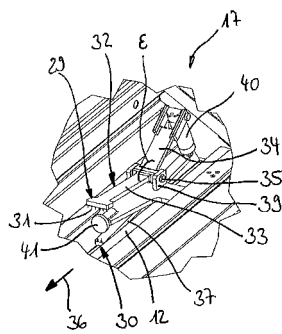
【図 6】



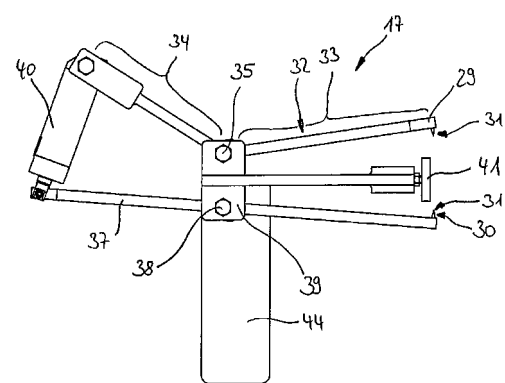
【図 6 a】



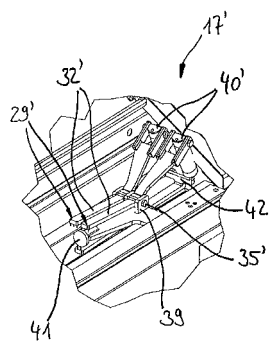
【図 8】



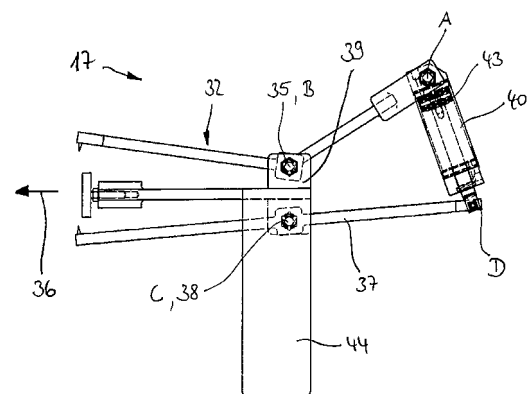
【図 10】



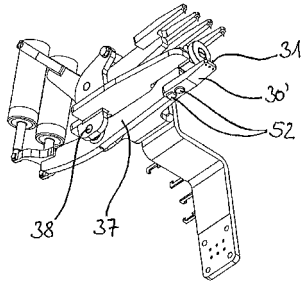
【図 9】



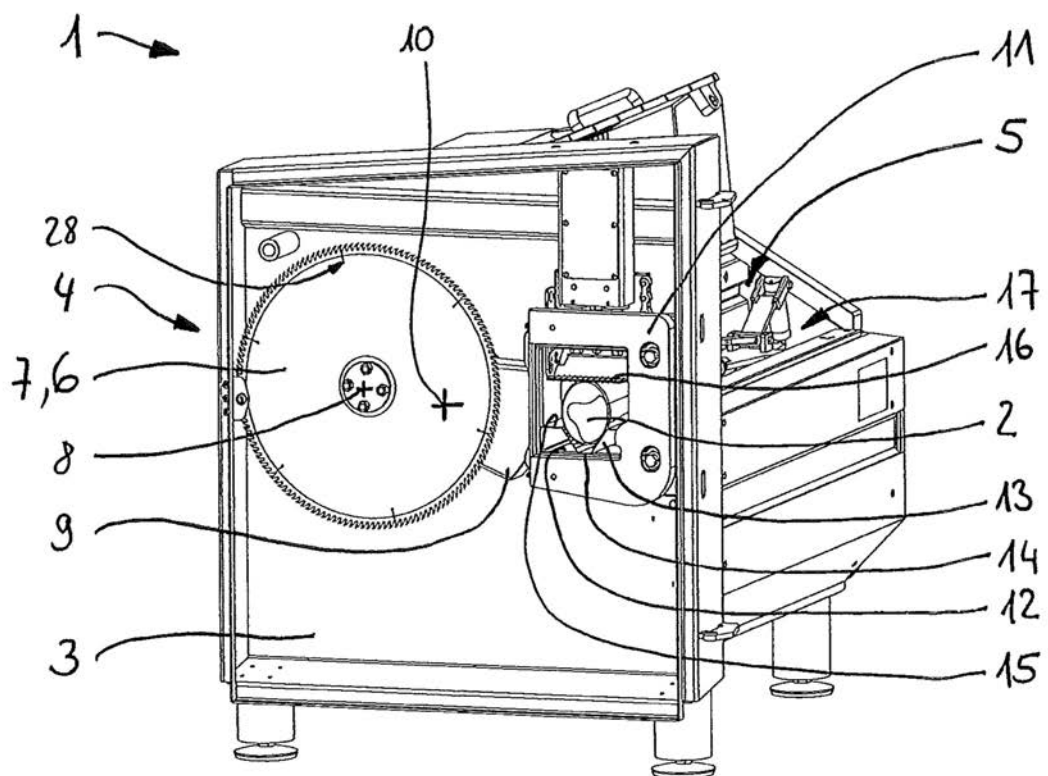
【図 11】



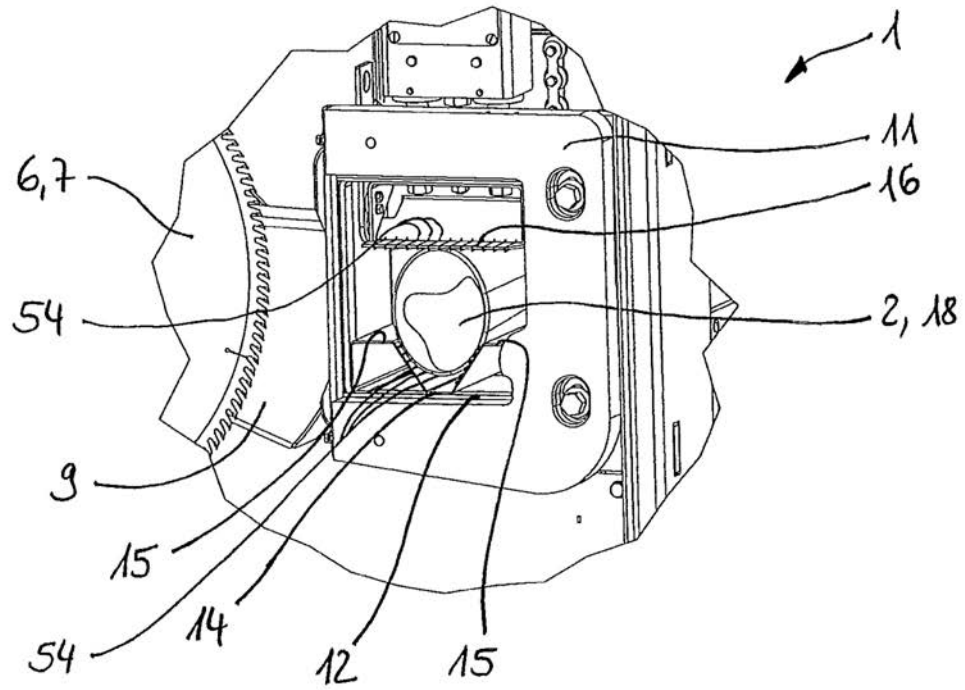
【図 15】



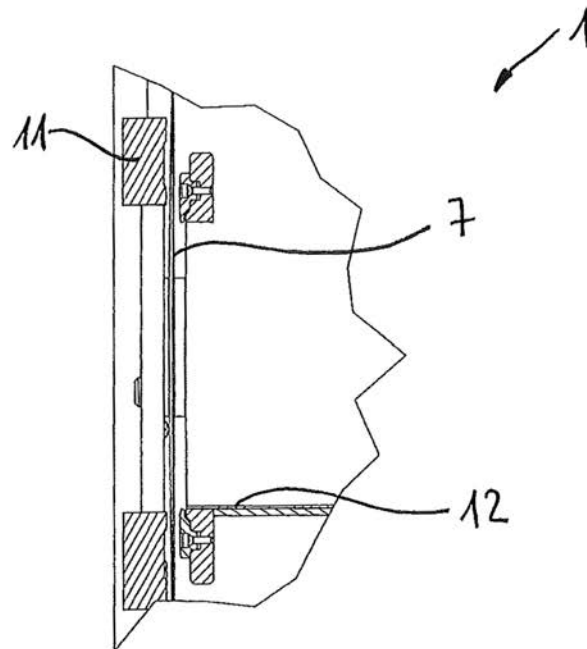
【図 1】



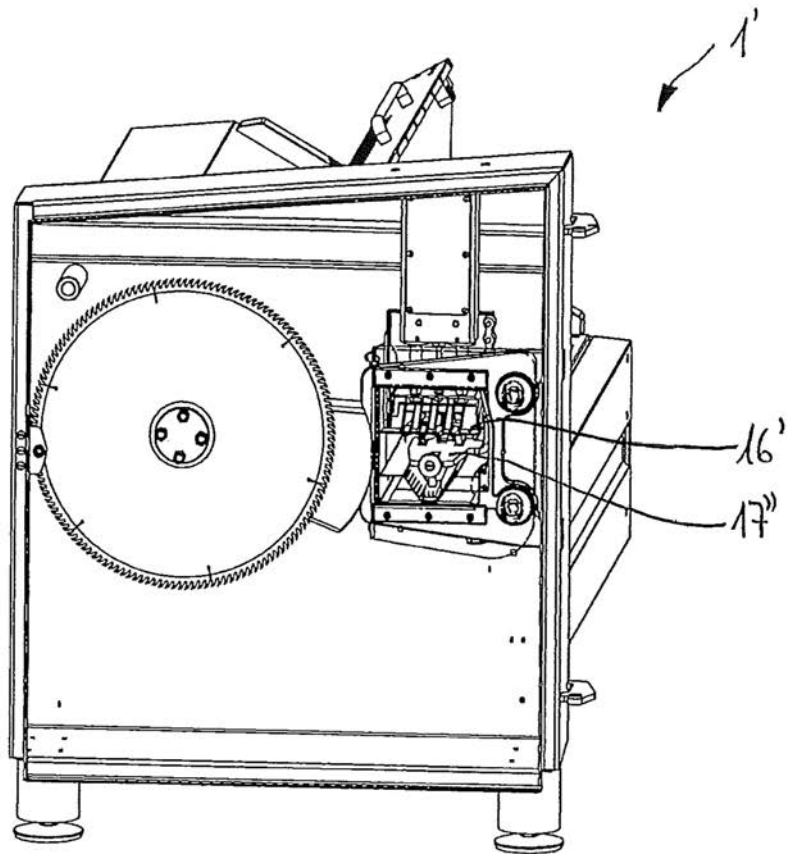
【図 2】



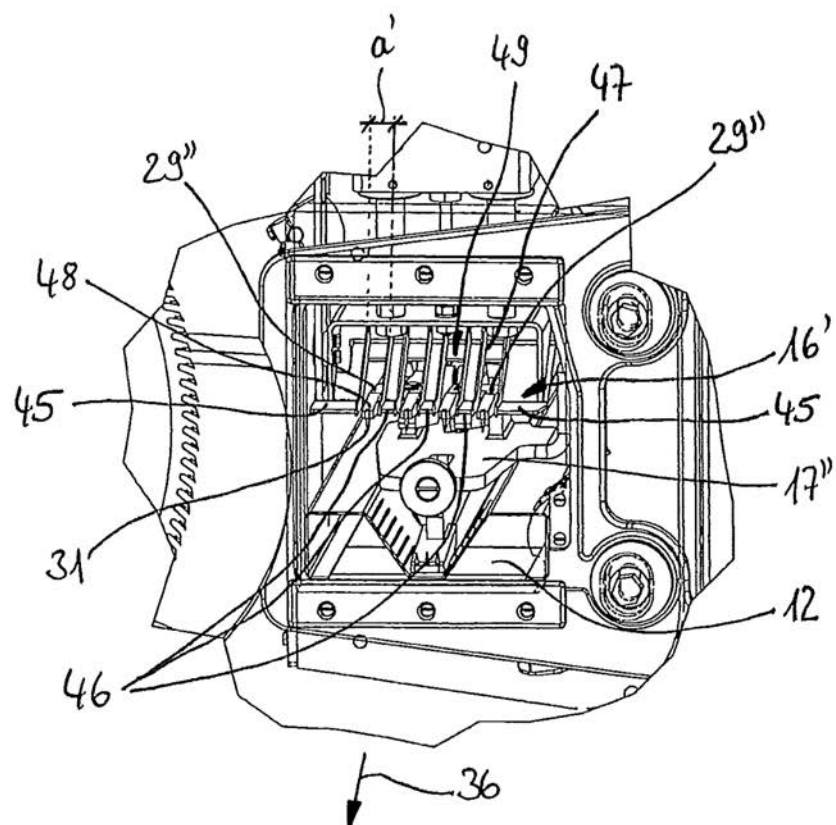
【図 7】



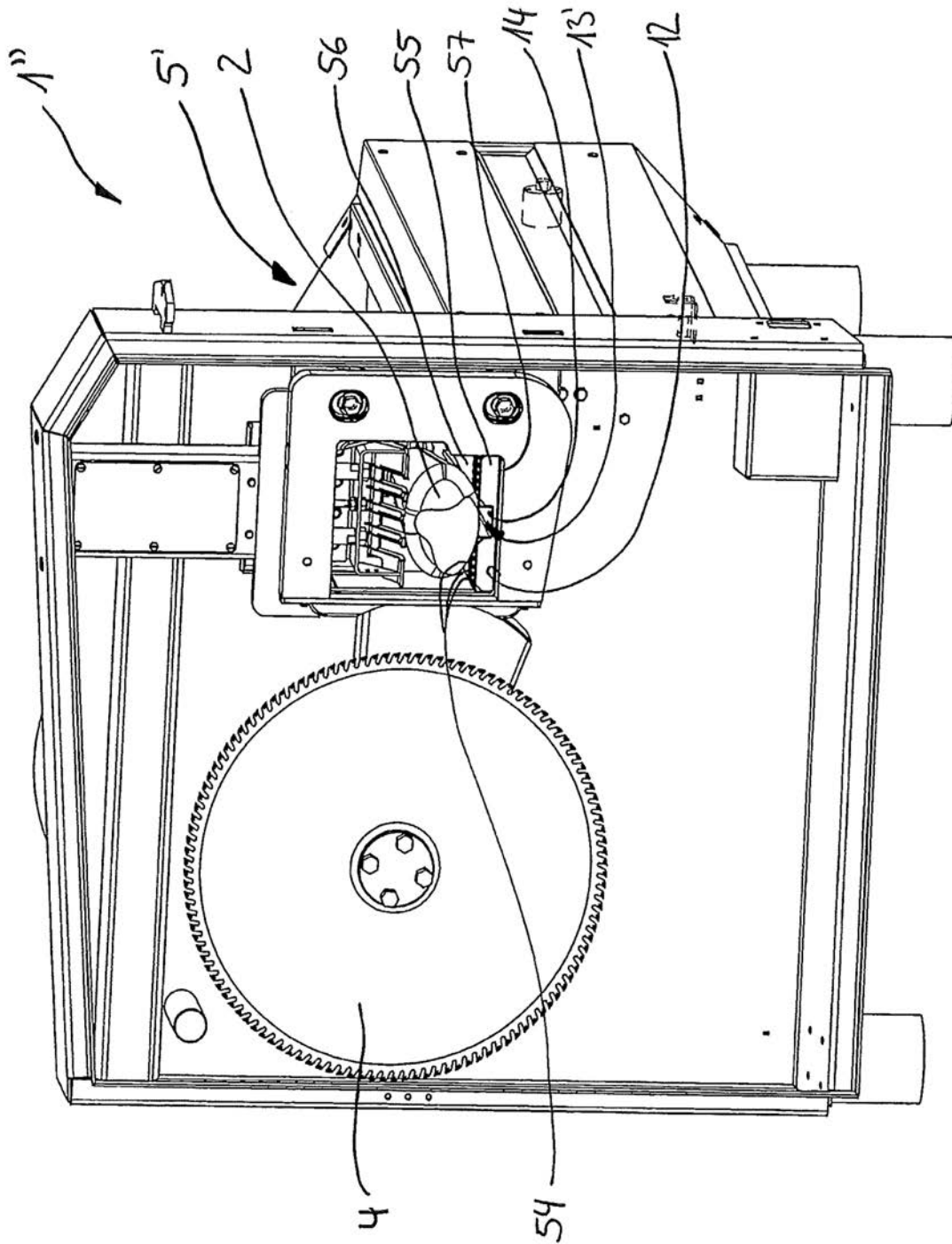
【 図 1 2 】



【图 1 3】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 ウーヴェ ライフェンホイザー

ドイツ連邦共和国 フラマースフェルト アウフ デア ヘルデン 5

Fターム(参考) 4B053 AA01 BA04 BB03 BC01 BD20 BL01