

(43) 国際公開日
2006年8月3日 (03.08.2006)

PCT

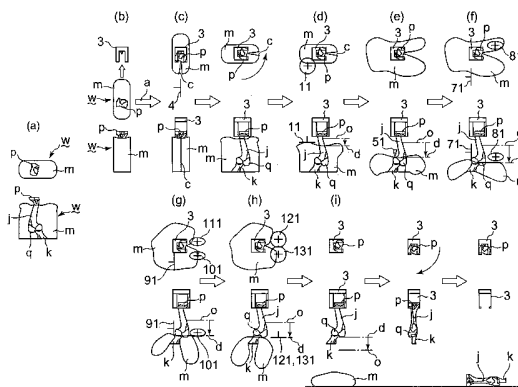
(10) 国際公開番号
WO 2006/080085 A1

- (51) 国際特許分類:
A22C 17/00 (2006.01) A22C 17/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001300
- (22) 国際出願日: 2005年1月25日 (25.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社前川製作所 (MAYEKAWA MFG.CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1350046 東京都江東区牡丹2丁目13番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 豊嶋 勝美 (TOYOSHIMA, Katsumi) [JP/JP]; 〒1350046 東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会社前川製作所内 Tokyo (JP). 高橋 俊英 (TAKAHASHI, Toshihide) [JP/JP]; 〒1350046 東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会社前川製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 高橋 昌久 (TAKAHASHI, Masahisa); 〒1060032 東京都港区六本木3丁目16番13号 アンパサダー六本木1003号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

/ 続葉有 /

(54) Title: METHOD OF DEBONING ANIMAL MEAT BLOCK AND DEBONING APPARATUS

(54) 発明の名称: 食肉ブロックの脱骨方法及び脱骨装置



(57) Abstract: It is intended to establish a deboning method and a deboning apparatus whereby a meat block at the humerus part j having a part of the scapula k remaining therein, which corresponds to the shoulder part of a back split block of an animal meat (for example, beef, pork, horse meat, goat meat or poultry meat), can be completely automatically deboned after a simple pretreatment by human hand. Namely, a method which comprises: (c) the first step of perpendicularly splitting a meat block to expose bones; the second step (d) of peeling off the meat from the upper part of the humerus to the lower part at the center thereof with the use of a meat separator and horizontally cutting the muscle at the center of the humerus; (e) the third step of further peeling off the meat down to the joint q of the humerus j with the scapula k with the use of the meat separator and measuring the distance between the upper standard point of the humerus and the upper part of the projection at the joint q to thereby determine the drawing stroke of the meat separator in the subsequent step based on the length thus measured; the fourth steps (f to g) of peeling off in a stepwise manner the meat around the joint q with the use of a meat separator while cutting the meat around the joint q; and (h) the fifth step of cutting the tendons around the scapula k and peeling off the meat around the scapula with the use of a meat separator.

(57) 要約: 牛、豚、馬、羊、山羊等家禽類の食肉の背割りした半截ブロックのうち、かた部位において、肩甲骨kの一部が残された上腕骨部分jの食肉ブロックの除骨処理を、人間による簡単な前処理の後、完全に自動化することができる除骨方法及び除骨装置を実現することを目的とする。食肉ブロックを垂直方向に切断して骨部を露出させる第1工程(c)と、ミートセパレータで上腕骨の上部から中央部下方まで肉を引き剥がし、かつ上腕骨中央部の筋を水平に切断する第2工程(d)と、ミートセパレータで上腕骨jと肩甲骨kと

/ 続葉有 /

WO 2006/080085 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

の関節部 q までさらに肉を引き剥がしながら上腕骨の上部基準位置から関節部 q の突起上部までの長さを計測し、この計測値に基づいて後工程のミートセパレータの引下げストロークを決定する第3工程 (e) と、関節部 q 周辺の肉を切断しながらミートセパレータで段階的に関節部 q 周辺の肉を引き剥がす第4工程 (f ~ g) と、肩甲骨 k 周辺の筋を切断するとともに、ミートセパレータで肩甲骨周辺の肉を引き剥がす第5工程 (h) とを具備する。

明 細 書

食肉ブロックの脱骨方法及び脱骨装置

技術分野

本発明は、第18図の豚枝肉分割図に見るように、牛、豚、馬、羊、山羊等家禽類の食肉の背割りした半截ブロックのうち、かた部位70において、上腕骨部分と肩甲骨の一部からなる食肉ブロック（以下「ワーク」という）の除骨処理を、人間による簡単な前処理の後、完全に自動化することができた除骨方法及び除骨装置に関し、詳しくは、人間による前処理として、前腕骨と上腕骨との関節部を切断したことにより残った前腕骨の残部を取り除き、上腕骨の関節部を露出させた後、このようなワークをロードに掛けて搬送した状態で脱骨処理を行い、途中の各工程で筋入れ、上腕骨長さの計測、肉部の引き剥がし等を機械で行うことを可能とし、脱骨処理を完全自動化して、処理時間の低減と処理効率の向上を図ったものである。

背景技術

従来これら背割りされた枝肉の脱骨は、背割りされた枝肉を食肉処理場において、牛、豚の場合、かた、ロース、ばら、もも、ヒレの5部位に大分割されている。

このうち、かた部位を除骨する装置が例えばWO2004/068953 A1（先行技術1）に開示されている。

この脱骨装置は、省スペース、コスト削減を図った中小処理工場向けの食肉脱骨装置の実現を目的とするもので、人手による前処理として、背割り、大分割された豚、牛、馬、羊、山羊等の食肉の枝肉ブロックのうち、第18図に示すうで・かた肉ロース部70の脱骨装置に関し、特に前処理において、かたロース部及びスペアリブの分割除去と、前腕骨の脱骨をした後、上腕骨と肩甲骨周りの筋入れを行い、上記最大限の前処理を終了した枝肉に必要最小限の脱骨処理を行うようにした、肩甲骨の引き剥がし（肩甲骨脱骨）と上腕骨の自動脱骨により肉分離を

する小型の食肉脱骨装置に関する。

この脱骨装置は、第19図に見るように、投入ステーション010より下流方向に、前記投入ステーション010から所定間隔Sを置いて肩甲骨の引き剥がしをする肩甲骨脱骨ステーション011を設け、同じく前記所定間隔と同一間隔Sを置いて上腕骨を脱骨をする上腕骨脱骨ステーション012の順に配設し、前記上腕骨脱骨ステーション012の下流に前記ステーションにおける肉分離により残った上腕骨の骨部を排出する骨部排出ステーション013を設けてなる有端の脱骨ラインを構成する。

投入ステーション010において、搬送路を形成する間隔Sを持つ二条の延在レールよりなる固定搬送路014aの間隙に、かたロース部及び前腕骨を除去した背割り5大分割をした食肉うで部よりなるワーク050の上腕骨のくびれ部を挿入懸架させて投入工程022を形成させる。

ついで、次工程の第1搬送工程023で、タクト搬送（押圧シリンダの作動により押圧シリンダのワンストロークに相当する単位ステーション分だけワークを押圧累進させる機構）を介して押動部019の作動により前記投入工程の終了したワーク050は隣接の肩甲骨脱骨ステーション011の可動搬送路015aへ導入され、ステーション011で把持される。前記把持とともに、前記押動部019はワーク050を可動搬送路015aの原位置へ残したまま投入ステーション010の原位置へ復帰する。

ついで、次工程の肩甲骨脱骨工程024で、前工程で導入されたワーク050を把持したステーション011の可動搬送路015aは、原位置より離脱して脱骨処理位置へ上昇して肩甲骨052は引き剥がし脱骨され脱骨処理が終了し、ワーク051を把持して前記可動搬送路015aは原位置に復帰する。

ついで、次工程の第2搬送工程025で、タクト搬送の押動部020を介して前記脱骨工程の終了したワーク051は隣接の上腕骨脱骨ステーション012の可動搬送路017aへ導入され、ステーション012で把持される。前記把持とともに、前記押動部020はワーク051を可動搬送路017aの原位置へ残したまま肩甲骨脱骨ステーション011の原位置へ復帰する。

ついで、次工程の上腕骨脱骨工程 0 2 6 で、前工程で導入されたワーク 0 5 1 を把持したステーション 0 1 2 の可動搬送路 0 1 7 a は、原位置より離脱して脱骨処理位置へ上昇して上腕骨の脱骨と肉 0 5 3 の剥がしが行なわれ脱骨処理が終了し、上腕骨 0 5 4 を把持して前記可動搬送路 0 1 7 a は原位置に復帰する。

ついで、次工程の搬送骨部排出工程 0 2 7 で、タクト搬送の押動部 0 2 1 を介して前記脱骨工程の終了した上腕骨 0 5 4 は隣接の骨部排出ステーション 0 1 3 へ搬送排出される。前記排出とともに、前記押動部 0 2 1 は上腕骨脱骨ステーションの原位置へ復帰する。

上記投入→第 1 搬送→肩甲骨脱骨→第 2 搬送→上腕骨脱骨→搬送骨部排出工程を経て、ワークの脱骨処理を終了する。

なお、上記投入は、後段第 1 搬送、第 2 搬送、搬送排出工程の直後、連結杆で直線状に接続されて一体化された押動部 0 1 9、0 2 0、0 2 1 が後記するアクチュエータの復動により旧位置であるそれぞれの原位置に同時に復帰した直後行なわれ、後続ワークの補充が行なわれ、連続脱骨を可能にしている。

また特開 2 0 0 4 - 2 3 6 5 7 7 号公報（先行技術 2）には、背割りされた食肉の半截ブロックのうち吊り下げ状態で脱骨をするワークに対し、左側ブロック又は右側ブロックの何れにもランダムに対応できる脱骨装置として、左側ブロックと右側ブロックの何れであるかを判別させ、該判別結果に対応して左右切り換えステーションの要切り換え部の左右切り換えを行い、左右ランダム脱骨処理ラインを形成させ、前記左右の使い分けにより効果的脱骨処理を可能とするとともに、自動ローディング装置によるワークの投入と、脱骨時における骨部の確実な把握と、骨関節の脱臼防止とを可能とする食肉脱骨方法と食肉脱骨装置が開示されている。

この装置は、第 2 0 図に示すように、背割りされ、吊り下げ状態で脱骨する食肉ブロックよりなるワークの筋入れをする前処理部 0 3 0 と、前処理したワークを本発明の食肉脱骨装置が形成する脱骨処理ラインに自動ローディング装置を介して投入するワーク投入部 0 3 1 と、投入されたワークをクランパに吊架した状態で左側ブロックか右側ブロックの何れに該当するかを判別する左右判別部 0 3

2 と、該判別部により判別結果に応じて下流の対応するステーションに左右切り換え信号を出力する左右切り換え操作部 0 3 3 と、前記左右切り換え信号を受け、要切り換え部位の切り換えをする左右切り換えステーション 0 3 4 と、前記切り換えを行い左右ランダム脱骨ラインを形成するタクト送り部 0 3 5 と、脱骨排出部 0 3 6 とより構成する。

そして、左右判別部 0 3 2 の判別結果に対応して下記に示す作動をする。

投入された当該食肉ブロックの左側ブロックか右側ブロックのいずれに該当するか左右判別部 0 3 2 で判別し、判別信号に応じて左右切り換え操作部 0 3 3 により、対応する左右切り換えステーション 0 3 4 で処理位置の左右切り換えと左側処理治具か右側処理治具かのいずれかの選別を行い、タクト送り部 0 3 5 でのタクト搬送に連動して左右ランダム脱骨ラインを形成する。

ロックの内かた部位やもも部位の食肉ブロックを、後段の脱骨ラインに右側ないし左側ブロックに分別してそれぞれ右左の専用脱骨ラインに分岐させ、それぞれの専用脱骨ラインでほぼ自動脱骨を行っていた。

上記構成により、左右何れの食肉ブロックかの判別と、該判別に対応できる左右ランダム脱骨ラインの使用により、従来の右左専用の脱骨ラインに代わり設備コストの削減を図るとともに稼働率の向上と、効率的運転ができ、前記稼働率の向上による設備の休転時間の短縮からくる施設の衛生管理の確実な実施を可能とし、より好適な衛生環境のもとに脱骨解体を行うことができる。

しかし前述の各先行技術が適用されるワークのうち、かた部位は、先行技術 2 の第 5 図及び第 6 図に示すように、前腕骨、上腕骨および肩甲骨からなるかた部位か、あるいは先行技術 1 に係る添付第 1 9 図に示すように、少なくとも上腕骨および肩甲骨からなるかた部位であり、一方第 2 1 図に示すように、上方は腰椎に沿った切断しやすい部分(切断線 x)で切断することにより肩甲骨が一部残り、下方は前腕骨と上腕骨との関節部分(切断線 y)で切断されたかた部位も存在する。

即ち第 2 1 図は、豚屠体の骨組み構造を示し、第 2 1 図において、0 4 0 は、腰椎(7 個)、0 4 1 は棘突起、0 4 2 は大腿骨、0 4 3 は肋骨、0 4 4 は肩甲骨、

0 4 5 は前腕骨、0 4 6 は上腕骨を示す。

特に北米では、上記のように切断線 x 及び y で切断され、残った前腕骨 0 4 5 の部位は、骨が付いたままの骨付き肉として販売されている。

このような切断位置で切断されたかた部位に対しては、前記先行技術に記載された脱骨装置では脱骨処理することができないという問題がある。

また先行技術 1 の装置は、第 19 図に示すように、肩甲骨の脱骨工程及び上腕骨の脱骨工程において、一時ワークを止め、その後ワークを搬送路から一時外し、脱骨処理位置へ上昇して肩甲骨あるいは上腕骨の脱骨と肉の引き剥がしが行われ、このような脱骨処理が終了した後、ワークを搬送路に復帰する工程を経るため、脱骨処理を行うのに時間がかかるという問題点があった。

本発明は、かかる従来技術の課題に鑑み、一方第 21 図に示すように、上方は腰椎に沿った切断しやすい部分で切断されたため、肩甲骨が一部残り、下方は前腕骨と上腕骨との関節部分で切断されたかた部位に対して脱骨処理を適用できる脱骨方法及び同脱骨方法を実施するための脱骨装置を実現することを目的とする。

また、本発明の第 2 の目的は、前記かた部位を脱骨するに際し、かた部位をクランプ装置で吊り上げながら搬送し、搬送を中断することなく脱骨処理を行うことによって処理時間を低減して処理効率を向上させることができる脱骨方法及び脱骨装置を実現することを目的とする。

そして、本発明は、かかる目的を達成するもので、その第 1 発明は、前腕骨と上腕骨との関節部分及び肩甲骨の上部でカットされ上腕骨と肩甲骨の一部とからなる食肉ブロックをローダで吊り下げ搬送しながら脱骨処理を行う食肉ブロックの脱骨方法において、前記食肉ブロックを垂直方向に切断して骨部を露出させる第 1 工程と、ミートセパレータで上腕骨の上部から上腕骨の中央部下方まで肉を引き剥がすとともに、上腕骨中央部の筋を水平に切断する第 2 工程と、ミートセパレータで上腕骨と肩甲骨との関節部までさらに肉を引き剥がしながら上腕骨の上部に位置する基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、この計測値に基づいて後工程におけるミートセパレータの引き下げ位置を決定する

第3工程と、上腕骨と肩甲骨との関節部周辺の肉を切断しながらミートセパレータで段階的に前記関節部周辺の筋を引き剥がす第4工程と、肩甲骨周辺の筋を切断するとともに、ミートセパレータで肩甲骨周辺の肉を引き剥がす第5工程とを具備することを特徴とする食肉ブロックの脱骨方法に係る。

前記第1の発明においては、前述のように前腕骨と上腕骨との関節部分及び肩甲骨の上部でカットされ上腕骨と肩甲骨の一部とからなる食肉ブロックを脱骨の対象とする（このような本発明の脱骨対象となる部位のワークを以下「対象ワーク」という。）。好ましくは、対象ワークをまず前処理で前腕骨の残部を除去し上腕骨の前記関節部の骨を露出させた後、ローダで吊り下げ搬送しながら脱骨処理を行う。

まず第1工程では、対象ワークに対し、垂直方向に切断して骨部を露出させる。これを行う手段として、例えば垂直方向に配置され対象ワークに搬送路に対して接近あるいは離反可能に配置された丸刃カッタ等を使用することができる。

次に第2工程として、ミートセパレータで上腕骨の上部から上腕骨の中央部下方まで肉を引き剥がすとともに、上腕骨中央部の筋を例えば水平方向に配置された丸刃カッタ等を用いて水平に切断する。この筋を切断することによって上腕骨に被着している肉をさらに上腕骨と肩甲骨との関節部近くまで引き剥がすことができる。

次に第3工程として、ミートセパレータで上腕骨と肩甲骨との関節部までさらに肉を引き剥がしながら上腕骨の上部に位置する基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、この計測値に基づいて後工程、即ち上腕骨と肩甲骨との関節部周囲及び肩甲骨周囲からの肉引き剥がし時のミートセパレータの引き下げストロークを決定する。この場合、好ましくは、ローダが対象ワークをクランプしているクランプ位置を前記基準位置とすれば、基準位置が明瞭となって、上腕骨と肩甲骨との関節部までの計測が容易になる。またクランプ位置を前腕骨と上腕骨との関節部のくびれ部とすれば、クランプがしやすくなる。また好ましくは、上腕骨と肩甲骨との関節部突起上面までの長さを計測するようにすれば、計測ポイントが明瞭になる。

次に上腕骨と肩甲骨との関節部周辺の肉を切断しながらミートセパレータで段

階的に前記関節部周辺の肉を引き剥がし（第4工程）、さらに肩甲骨周辺の筋を切断するとともに、ミートセパレータで肩甲骨周辺の肉を引き剥がす（第5工程）。

前記第1発明によれば、若干の人手による前処理を伴うが、対象ワークの実質的に完全な自動化された脱骨処理を実現することができ、そのため処理時間の低減と処理効率の向上を達成できる。

また処理工程を第1工程から第5工程まで細分化し、各処理工程の段階で骨に接合した筋を切断しながら段階的に肉の引き剥がしをきめ細かく行っていくため、対象ワークの上腕骨と肩甲骨とを分離する必要もなく、骨に余分な肉を残さずに完全な骨分離を行うことができる。

本発明の第2の発明は、前記第1の発明である脱骨方法を実施するための装置であって、前腕骨と上腕骨との関節部分及び肩甲骨の上部でカットされ上腕骨と肩甲骨の一部とからなる食肉ブロックをローダで吊り下げ搬送しながら脱骨処理を行う食肉ブロックの脱骨装置において、前記ローダが食肉ブロックを吊り下げ食肉ブロックを水平方向に搬送する間に脱骨処理を行う複数のステーションを通過するように構成され、前記ステーションの少なくとも一部において、食肉ブロックの搬送路に配置された筋切断用円刃カッタと、食肉ブロックの肉を骨から分離させるミートセパレータと、上腕骨上部に位置する基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測する計測装置とを備え、前記計測値に基づいて前記各ステーションに配置されたミートセパレータの原点高さ（引き下げられる前の高さ）からの引き下げストロークを決定するように構成したことを特徴とする。

前記第2の発明においては、ローダが食肉ブロックを吊り下げ食肉ブロックを水平方向に搬送する間に脱骨処理を行う複数のステーションを通過するように構成され、この搬送路に沿って各工程ごとに前記ミートセパレータ及び筋切断用円刃カッタを備え、骨に被着する筋の切断と肉の引き剥がしとを行う。また前記計測装置によって上腕骨上部に位置する基準位置から肉を引き剥がした後の上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、この計測値に基づいてミートセパレータの原点高さからの引き下げストロークを決定するように構成している。

前記第2の発明によれば、若干の人手による前処理を伴うが、対象ワークの実質的に完全な自動化された脱骨処理を実現することができ、そのため処理時間の低減と処理効率の向上を達成できる。

また処理工程の各段階で筋切断用円刃カッタにより骨に接合した筋を切断しながら、ミートセパレータで段階的に肉の引き剥がしを行っていくため、対象ワークの上腕骨と肩甲骨とを分離する必要もなく、木目細かな肉分離を行うことができ、骨に余分な肉を残さずに完全な肉分離を行うことができる。

また処理工程の途中で、上腕骨の上部に基準位置を設定し、この基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、その計測値に基づいて各ステーションでのミートセパレータの下降ストロークを設定しているので、処理対象の腕部位の長さ、大きさが異なるものであっても、それに合わせて丸刃カッタの切断位置及びミートセパレータの基準高さと下降ストロークとを臨機応変に変えることができる。

この第2発明において、好ましくは、ミートセパレータが、食肉ブロックの搬送路に沿って相対面する2つのセパレート面を有し、同セパレート面を上下動させる駆動装置を具備するようにすることにより、同セパレート面に対象ワークを挟んだ状態で対象ワークの肉分の引き剥がしができ、簡素な構造でかつ分離性能の良いミートセパレータとすることができる。しかも対象ワークの搬送速度とセパレータ面の引き下げ速度を調整することにより、肉分の引き剥がし速度を自由に調整することができる。

また好ましくは、前記複数のステーションを実質的に同じ高さ水準に設置し、ローダが食肉ブロックを吊り下げて脱骨の全工程に亘り食肉ブロックを実質的に一定の高さで搬送するように構成すれば、さらに処理のスピードを上げることができ、さらなる処理時間の短縮と処理効率の向上を図ることができ、装置構成も簡素化することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による脱骨装置の第1実施例の全体構成図であり、このうち(a)は平面図、(b)は立面図、(c)は(b)中のC-C断面図、(d)は右側

面図である。

第2図は、本発明の脱骨対象とする対象ワーク（腕部位）を示し、このうち（a）は人手による前処理前の状態を示す平面図、（b）はその立面図、（c）は人手による前処理後の状態を示す平面図、（d）はその立面図である。

第3図は、前記第1実施例による脱骨工程の各工程を示す工程図である。

第4図は、前記第1実施例の第2ステーションで使用する装置の斜視図である。

第5図は、前記第1実施例で用いるミートセパレータ20を斜め上方から見た斜視図である。

第6図は、同ミートセパレータ20を斜め下方から見た斜視図である。

第7図は、前記第1実施例の第3ステーションで使用する装置を対象ワーク搬送方向の上流側から見た斜視図である。

第8図は、第7図の装置を対象ワーク搬送方向下流側から見た斜視図である。

第9図は、第7図に装置を対象ワーク搬送方向上流側から見た立面図である。

第10図は、第7図の装置を対象ワーク搬送方向下流側から見た背面図である。

第11図は、前記第1実施例の第4ステーションで使用する装置を左方上方から見た斜視図である。

第12図は、第11図の装置を右方上方から見た斜視図である。

第13図は、前記第1実施例の第5ステーションで使用する装置を左方上方から見た斜視図である。

第14図は、第13図の装置を右方上方から見た斜視図である。

第15図は、前記第1実施例の第6ステーションで使用する装置の斜視図である。

第16図は、前記第1実施例の第7ステーションで使用する装置の斜視図である。

第17図は、第16図の装置を下方から見た斜視図である。

第18図は、豚枝肉の分割図である。

第19図は、従来のかた部位を除骨する装置の一例（先行技術1）を示す工程図である。

第20図は、従来の食肉ブロックの脱骨方法の一例（先行技術2）を示す工程

図である。

第21図は、豚屠体の骨格図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

本発明装置の第1実施例に係る第1図の全体構成図において、本実施例の装置は左右に2ライン存在し、Aは人手による前処理を行なう領域、Bは本発明装置による脱骨処理領域である。1は対象ワークを載置して運ぶコンベア、2は作業員h1～h3が前処理を行なうまな板である。本装置では、領域Aで作業員による前処理を行なった後、作業員h3が対象ワークをローダのクランプ装置に吊り下げて機械処理領域に搬送する。

第2図は本実施例で使用する対象ワーク（腕部位）wの形状を示し、s及びtは切断装置で切断された切断面であり、jは上腕骨、rは前腕骨の残部、kは肩甲骨の上部、pは前腕骨と上腕骨との関節部、qは上腕骨jと肩甲骨kとの関節部、mはこれら骨部に被着した肉部を示す。第2図において、(a)及び(b)は、人手による前処理前の状態を示し、(c)及び(d)は、人手により前腕骨の残部rが除去され、上腕骨jの前腕骨との関節部pを露出した状態を示す。

第3図は本実施例の処理工程を示し、このうち(a)は対象ワークwの人手による前処理後の状態、即ち第2図の(c)及び(d)と同一の状態を示し、(b)は対象ワークwを本実施例装置の図示しないローダのクランプ装置3に吊り下げる工程を示す。なおクランプ装置3は、従来公知の構造を有するものを使用する。また本実施例では、上腕骨jの前腕骨との関節部pに近いくびれ部をクランプしている。(c)は、本実施例装置の第1ステーションにおける処理を示し、図示しない切断装置に垂直方向に取り付けられた丸刃カッタ4により対象ワークwの肉部mに垂直方向に切れ目cを入れ、骨部を露出させる。その後クランプ装置3を

90度回転させて対象ワークwを搬送方向aの方向に向け、第2ステーションに搬送する。

第2ステーション(d)では、ミートセパレータで上腕骨の上部から上腕骨の中央部下方まで肉を引き剥がすとともに、上腕骨中央部の筋を水平に切断する。第4図は、第2ステーションで使用される装置10の斜視図である。第4図において、20は、食肉ブロックの搬送路を挟んで対面する2つのセパレート板21を有し、同セパレート板21を上下動させる駆動装置を具備したミートセパレータであり、11は、ミートセパレータ20の筐体22の上部に水平方向に設けられた丸刃カッタで、その回転軸12が駆動モータ13によって回転駆動される。駆動モータ13は、ブラケット19を介して筐体22の上面に設けられたエアシリンダ14のピストンに接続され、またブラケット19は、回転支点15、16及びリンク17、18とともに平行四辺形のリンク機構を構成しており、これらの構成によって、丸刃カッタ11は、ミートセパレータ20のセパレート板21間の隙間uに形成される対象ワークwの搬送路側へ接近又は離隔方向に往復する直線的な移動を可能としている。

また丸刃カッタ11は、セパレート板21が取り付けられた筐体22に支点15、16及びエアシリンダ14を介して取り付けられており、セパレート板21とともに筐体22と一体となって上下動する。

次にミートセパレータ20のセパレート板21を上下方向に往復動させる駆動装置について第5図及び第6図に基づいて説明する。第5図及び第6図において、対象ワークwの搬送路を形成する隙間uにおいて一対のセパレート板21が一体に取り付けられた筐体22は、その一側面で平行四辺形のリンク機構を形成する支点23、24及びリンク25、26によって、またもう一方の側面で同様に平行四辺形のリンク機構を形成する支点27、28及びリンク29、30によって上下に直線往復運動可能に支持されている。

31は筐体22を上下に駆動するエアシリンダで、第6図に示すように、エアシリンダ31のピストン31aは、ミートセパレータ20の基板32に設けた孔

3 2 a から基板 3 2 の下方に伸ばされ、基板 3 2 の下面に固定された支点 3 4 を有する腕 3 3 の一端に接続されている。腕 3 3 の他端には筐体 2 2 の下面に他端が取り付けられたロッド 3 5 が取り付けられて、ピストン 3 1 a の上下動に対応して腕 3 3 が回転して、筐体 2 2 を上下動させる構成になっている。

腕 3 3 と支軸 3 4 との接続部において、腕 3 3 から係止片 3 6 が伸びており、係止片 3 6 は、それぞれ高さの異なるストッパ 3 7、3 8、3 9 のどれかの上面に選択的に突き当たるようになっている。4 0 及び 4 1 はエアシリンダであり、エアシリンダ 4 0 及び 4 1 を同時又は個別に動作させることにより、ストッパ 3 7～3 9 のどれかを係止片 3 6 に突き当てることで 3 段階のストローク調整を行なうことができる。シリンダ 3 1 は、ピストン 3 1 a の前進端でミートセパレータ 2 0 を引き下げる前の原点高さを設定し、後退時にストッパ 3 7～3 9 のどれかに係止片 2 6 を突き当て、対象ワーク w ごとに異なる高さで引き剥がしを行なうことを可能にしている。ストッパ 3 7 から 3 9 に移るごとに下げストロークが大きくなる。そのピストンにはストッパ 3 7～3 9 が接続されていて、係止片 3 6 が突き当たる位置にストッパ 3 7～3 9 のどれかを選択的に配置することを可能にしている。なお 4 2 は、基板 3 2 の裏面に取り付けられ、腕 3 3 の回転中心となる支軸 3 4 を支持する支持ブロックである。

かかる構成において、対象ワーク w の搬送路を形成するセパレート板 2 1 を設定長さだけ引き下げることによって対象ワーク w の肉部を設定された長さだけ引き剥がすために、エアシリンダ 3 1 を駆動して筐体 2 2 を上下に直線運動させる場合に、ストッパ 3 7～3 9 のうちどれかを係止片 3 6 に突き当たる位置に配置することによって、筐体 2 2 をシリンダ 3 1 のピストン 3 1 a の前進端位置で設定される原点位置から所望の位置まで引き下げる。

さて本第 1 実施例の第 2 ステーションに戻り、第 2 ステーションでは、第 3 図の (d) に示すように、第 4 図の装置 1 0 を用いて、セパレート板 2 1 間の隙間 u に対象ワーク w が挿入されるのと同時に、ミートセパレータ 2 0 が原点高さ o から下降位置 d まで降下し、対象ワーク w が隙間 u を移動中に対象ワーク w の肉

部を上腕骨 j の上部から上腕骨の中央部下方まで肉を引き剥がすとともに、丸刃カッタ 11 を対象ワーク w に接近させて上腕骨中央部の筋を水平に切断する。

次に第 3 ステーションに移り、第 3 ステーションでは、第 3 図の (e) に示すように、ミートセパレータで上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q 付近までさらに肉を引き剥がしながら上腕骨 j の上部に位置する基準位置（本実施例ではクランプ装置 3 によるクランプ位置）から上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q の突起上部までの長さを計測し、この計測値に基づいて後工程のミートセパレータの引き下げストロークを決定する。第 3 ステーションで用いる装置 50 を第 7～10 図に基づいて説明する。第 7～10 図において、51 は計測板であり、計測板 51 は、その回動軸 51a を中心に回動可能に板 52 に取り付けられ、同様に板 52 に一端が固定されたコイルバネ 53 によって対象ワーク w の搬送路側に位置する先端部が常に下方に付勢されている。また一端が回動支点 54、55 に取り付けられたリンク 56、57 の他端が板 52 に取り付けられて、平行四辺形のリンク機構を形成し、かつ板 52 がエアシリンダ 58 のピストンに取り付けられており、これらの構成によって、計測板 51 は、一对の互いに対面するセパレート板 21 の間に形成される隙間 u を搬送路とする対象ワーク w 側に直線状に接近又は離隔する動きをなすことができる。

一方 61 は、先端にカッタ 62 を有する引き剥がし板であり、引き剥がし板 61 は回動支軸 61a を中心に回動可能にブラケット 64 に取り付けられ、引き剥がし板 61 から突出した腕片 63 がブラケット 64 に取り付けられたエアシリンダ 65 のピストンに接続されている。これによって引き剥がし板 61 はエアシリンダ 65 によってその先端刃 62 が対象ワーク w の搬送路となる隙間 u の上方で上下動できるようになる。

またブラケット 64 は、筐体 22 に設置されたエアシリンダ 66 のピストンに接続されているとともに、一端がそれぞれ回動支点 67、68 に接続されたリンク 69 及び 70 の他端がブラケット 64 に接続されていることで、平行四辺形のリンク機構を構成しているので、これらの構成により、引き剥がし板 61 は、対象ワーク w の搬送路に対して接近又は離隔する直線往復運動が可能となる。

なお計測板 5 1 及び引き剥がし板 6 1 は、ともにミートセパレータ 2 0 を構成する筐体 2 2 上に設置されているので、ミートセパレータ 2 0 の上下動とともに上下動する。

かかる構成の装置 5 0 において、対象ワーク w が搬送方向 a からセパレート板 2 1 間の隙間 u に形成された搬送路に進入してきた時に、ミートセパレータ 2 0 が下降を始め、セパレート板 2 1 が下降してゆくので、上腕骨 j に被着した肉は、原点高さ o から上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q 付近の下降位置 d まで引き剥がされる。

次に、計測板 5 1 が対象ワーク w の搬送路側に接近し上腕骨 j の後方から上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q に乗り上げる。同時に計測板 5 1 は引き剥がされた肉とともに下降し、上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q の上面に当たり、そこで停止する。

次に、引き剥がし板 6 1 が対象ワーク w の搬送路側に接近し、引き剥がし板 6 1 が対象ワーク w の上腕骨 j の後方側に接触してカッタ 6 2 の下降する動きにより上腕骨後方で、上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q の上面肉を引き剥がす。

次にミートセパレータ 2 0 が下降を始め、セパレート板 2 1 が下降していくので、上腕骨 j に被着した肉は、引き剥がし板 6 1 のカッタ 6 2 によって原点高さ o から上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q 付近の下降位置 d まで引き剥がされる。同時に計測板 5 1 は引き剥がされた肉とともに下降し、上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q の上面に当たり、そこで停止する。

なお板 5 2 には、計測板 5 1 の傾斜角を検出する角度センサ 5 9 が取り付けられているので、このセンサ 5 9 により計測板 5 1 の先端に取り付けられた接触板 5 1 b の下降位置を計測することができる。これによって対象ワーク w の基準位置（クランプ装置 3 によるクランプ位置）から上腕骨 j の関節部 q までの長さがわかるので、この計測値に基づいて後工程におけるミートセパレータの下降ストローク（本実施例では大中小の 3 つの選択枝がある。）を選択する。

次に対象ワーク w を第 4 ステーションに移動する。第 4 ステーションでは、第

3図の（f）に示すように、丸刃カッタによる上腕骨jと肩甲骨kとの関節部qの周辺の筋切断と、ミートセパレータによるさらなる肉引き剥がしを行なう。

第11及び12図は、ともに第4ステーションで用いられる装置の斜視図であり、第11及び12図において、71は、対象ワークwの関節部qの後方側に被着している筋を切断する丸刃カッタで垂直方向にかつ対象ワークwの搬送方向に対して直角に配置されている。72は、丸刃カッタ71の回転軸を駆動するモータで、ブラケット板73に取り付けられている。またブラケット板73は、ミートセパレータ20の筐体22に設置されたエアシリンダ74のピストンに接続されているとともに、一端がそれぞれ回転支点75、76に接続されたリンク77及び78の他端がブラケット板73に接続されていることで、平行四辺形のリンク機構を構成している。これらの構成により、丸刃カッタ71は、対象ワークwの搬送路に対して接近又は離隔する直線往復運動が可能となる。なお79は丸刃カッタ71を覆う安全板であり、ブラケット板73に取り付けられている。

81は、対象ワークwの搬送路に対して平行にかつ上部が同搬送路に対して離隔する方向に斜めに配置された筋入れ用の丸刃カッタであり、ブラケット板83に取り付けられた駆動モータ82により回転駆動される。ブラケット板83は、筐体22に設置されたエアシリンダ84のピストンに接続されているとともに、一端がそれぞれ回転支点85、86に接続されたリンク87及び88の他端がブラケット板83に接続されていることで、平行四辺形のリンク機構を構成している。これらの構成により、丸刃カッタ81は、対象ワークwの搬送路に対して接近又は離隔する直線往復運動が可能となる。なお89は、丸刃カッタ71を覆う安全板であり、ブラケット板83に取り付けられている。

なお丸刃カッタ71及び81は、ともにミートセパレータ20を構成する筐体22上に設置されているので、ミートセパレータ20の上下動とともに上下する。

第4ステーションでは、セパレート板21間の隙間uに形成される対象ワークwの搬送路に進入してきた時には、第3図の（f）に示すように、丸刃カッタ71及び81が載置固定されている筐体22が第3ステーションでの計測値に基づいて決定されたストローク分（d位置まで）だけその基準高さoから下降するので、関節部q周辺の肉がその下降分だけ引き剥がされる。同時に丸刃カッタ71

及び 8 1 が同搬送路に押し出され、丸刃カッタ 7 1 が関節部 q の後方周辺に被着している筋を切断するとともに、丸刃カッタ 8 1 が関節部 q の側面に被着している筋を切断する。

次に対象ワーク w が第 5 ステーションに搬送される。第 5 ステーションでは、第 3 図の (g) に示すように、3 個の丸刃カッタによる上腕骨 j と肩甲骨 k との関節部 q 下部周辺のさらなる筋切断と、ミートセパレータによるさらなる肉引き剥がしを行なう。

第 1 3 及び 1 4 図は、第 5 ステーションで用いられる装置の左右斜め上方から見た斜視図であり、第 1 3 及び 1 4 図において、9 1 は、対象ワーク w の関節部 q の後方側下部に被着している筋を切断する丸刃カッタで垂直方向にかつ対象ワーク w の搬送方向に対して直角に配置されている。9 2 は、丸刃カッタ 9 1 を回転駆動するモータで、ブラケット板 9 3 に取り付けられている。またブラケット板 9 3 は、ミートセパレータ 2 0 の筐体 2 2 に設置されたエアシリンダ 9 4 のピストンに接続されているとともに、一端がそれぞれ回動支点 9 5、9 6 に接続されたリンク 9 7 及び 9 8 の他端がブラケット板 9 3 に接続されていることで、平行四辺形のリンク機構を構成している。これらの構成により、丸刃カッタ 9 1 は、対象ワーク w の搬送路に対して接近又は離隔する直線往復運動が可能となる。なお 9 9 は丸刃カッタ 9 1 を覆う安全板であり、ブラケット板 9 3 に取り付けられている。

1 0 1 は、対象ワーク w の搬送路に対して平行にかつ上部が同搬送路に対して離隔する方向に斜めに配置された筋入れ用の丸刃カッタであり、ブラケット板 1 0 3 に取り付けられた駆動モータ 1 0 2 により回転駆動される。ブラケット板 1 0 3 は、筐体 2 2 に設置されたエアシリンダ 1 0 4 のピストンに接続されているとともに、一端がそれぞれ回動支点 1 0 5、1 0 6 に接続されたリンク 1 0 7 及び 1 0 8 の他端がブラケット板 1 0 3 に接続されていることで、平行四辺形のリンク機構を構成している。これらの構成により、丸刃カッタ 1 0 1 は、対象ワーク w の搬送路に対して接近又は離隔する直線往復運動が可能となる。なお 1 0 9 は、丸刃カッタ 1 0 1 を覆う安全板であり、ブラケット板 1 0 3 に取り付けられ

ている。

111は、丸刃カッタ101に対して対象ワークwの搬送路に相対する側に設けられた丸刃カッタであり、筐体22の上面に載置固定されたブラケット113に取り付けられた揺動軸113aを介し駆動モータ112を固定しているブラケット113bによって固定され回転駆動される。114は、一端がブラケット113に固定された腕115に取り付けられ、他端がブラケット113bに取り付けられたコイルバネであり、揺動軸113aの揺動により、丸刃カッタ111に関節部qを下方から押し付ける力を付勢している。

かかる構成の装置90において、第5ステーションでは、対象ワークwがセパレート板21間の隙間uに形成される搬送路に進入してきた時には、第3図の(g)に示すように、丸刃カッタ91、101及び111が載置固定されている筐体22が、原点高さoから第3ステーションで計測された上腕骨jの長さに基づいて設定された下降位置dまで下降することにより、関節部q周辺の肉が引き剥がされる。さらに丸刃カッタ91及び101が同搬送路に押し出され、丸刃カッタ91が関節部qの後方下部周辺に被着している筋を切断するとともに、丸刃カッタ101が関節部qの下部側面に被着している筋を切断する。同時に丸刃カッタ111が丸刃カッタ101と相対する側の関節部qの下部側面に被着している筋を切断する。第5ステーションで関節部qに被着している肉の引き剥がしが完了する。

次に対象ワークwが第6ステーションに搬送される。第6ステーションでは、第3図の(h)に示すように、2個の丸刃カッタによる肩甲骨k周辺に被着している筋の切断と、ミートセパレータによる肩甲骨kに被着している肉の引き剥がしを行なう。

第15図は、第6ステーションで用いられる装置を斜め上方から見た斜視図であり、第15図において、121は、肩甲骨kの表面に被着した筋を切断するための丸刃カッタであり、水平方向に配置され、その回転駆動モータ122がブラケット124を介して支軸123に回動可能に取り付けられている。125は、筐体22の上面に取り付けられた腕126に支持されたエアシリンダであり、そ

のピストンがブラケット 1 2 4 に接続されていることにより、丸刃カッタ 1 2 1 をセパレート板 2 1 間の隙間 u で形成される対象ワーク w の搬送路に対し、接近又は離隔する方向に往復動させることができる。

1 3 1 は、丸刃カッタ 1 2 1 と前記搬送路を挟んで相対する位置に水平方向に配置された丸刃カッタであり、その回転駆動モータ 1 3 2 がブラケット 1 3 4 を介して支軸 1 3 3 に回動可能に取り付けられている。1 3 5 は、筐体 2 2 の上面に取り付けられた腕 1 3 6 に支持されたエアシリンダであり、そのピストンがブラケット 1 3 4 に接続されていることにより、丸刃カッタ 1 3 1 をセパレート板 2 1 間の隙間 u で形成される対象ワーク w の搬送路に対し、接近又は離隔する方向に往復動させることができる。

かかる構成の装置 1 2 0 において、第 6 ステーションでは、対象ワーク w がセパレート板 2 1 間の隙間 u に形成される搬送路に進入してきた時には、第 3 図の (h) に示すように、丸刃カッタ 1 2 1 及び 1 3 1 が載置固定されている筐体 2 2 が、原点高さ o から第 3 ステーションで計測された上腕骨 j の長さに基づいて設定された下降位置 d まで下降することにより、肩甲骨 k 周辺の肉が引き剥がされる。同時にさらに丸刃カッタ 1 2 1 及び 1 3 1 が同搬送路に押し出され、対象ワーク w の肩甲骨 k 表面両側に被着している筋を切断する。

次に対象ワーク w が第 7 ステーションに移動する。第 7 ステーションでは、ミートセパレータにより肩甲骨 k に被着している肉の引き剥がしを完了させる。

第 1 6 図は、第 7 ステーションで使用される装置の斜視図であり、第 1 6 図において、1 4 1 は、水平方向に配置された丸刃カッタで、肩甲骨 k が設定された限界長さより長い場合にその限界位置で切断するための予備的に同限界位置に設置された丸刃カッタである。丸刃カッタ 1 4 1 は、その回転駆動モータ 1 4 2 がブラケット 1 4 4 を介して筐体 2 2 の上面に取り付けられた支軸 1 4 3 に回動可能に取り付けられている。1 4 5 は、筐体 2 2 の上面に取り付けられた腕 1 4 6 に支持されたエアシリンダであり、そのピストンがブラケット 1 4 4 に接続されていることにより、丸刃カッタ 1 4 1 をセパレート板 2 1 間の隙間 u で形成される対象ワーク w の搬送路に対し、接近又は離隔する方向に往復動させることがで

きる。

かかる構成の装置 140 において、第 7 ステーションでは、他のステーションと異なり、第 3 図の (h) に示す d の高さにセパレート板 21 を入れ、そこから肉部 m を引き剥がす必要があるため、原点高さ o を可変とする必要がある。これを可能とするため、第 16 図の装置の筐体 22 を上下動させる機構を第 17 図に示す。

第 17 図において、151 は筐体 22 を上下に駆動するエアシリンダで、エアシリンダ 151 のピストン 151a は、ミートセパレータ 20 の基板 152 に設けた孔 152a から基板 152 の下方に伸ばされ、基板 152 の下面に固定された支軸 154 を有する腕 153 の一端に接続されている。腕 153 の他端には筐体 22 の下面に他端が取り付けられたロッド 155 が取り付けられて、ピストン 151a の上下動に対応して腕 153 が回転して、筐体 22 を上下動させる構成になっている。

腕 153 と支軸 154 との接続部において、腕 153 から係止片 156 が伸びており、係止片 156 は、それぞれ高さの異なるストッパ 157、158、159 及び 160 のどれかの上面に選択的に突き当たるようになっている。

161 はエアシリンダであり、そのピストンにはストッパ 157～160 が接続されていて、係止片 156 が突き当たる位置にストッパ 157～160 のどれかを選択的に配置することを可能にしている。なお 162 は、基板 152 の裏面に取付けられ、腕 153 の回転中心となる支軸 154 を支持する支持ブロックである。なおシリンダ 161 によりストッパ 157～160 まで 4 段階に高さを変えることができるが、実際に使用するのは 158 から 160 までの 3 段階である。ストッパ 157 から 160 に移るごとに原点高さ o は下降していく。ミートセパレータ 20 の後退端はストロークエンドで固定となる。

かかる構成において、対象ワーク w がセパレート板 21 間の隙間 u に形成される搬送路に進入してきた時には、第 3 図の (i) に示すように、肩甲骨 k が許容範囲長さに切断されている場合には、丸刃カッタ 141 は作動せず、ミートセパレータ 20 のみが作動して肩甲骨 k に被着している肉を引き剥がし、肉を完全に骨部から分離して落下させる。もし肩甲骨 k が許容長さ以上である場合には、丸

刃カッタ 1 4 1 が対象ワーク w の搬送路に押し出され、許容長さ以上の部分を切断する。

第 7 ステーションにおいては、第 3 図の (i) に示すように、ミートセパレータの原点高さ o が下方位置に設定され、原点高さ o から第 3 ステーションで計測された上腕骨 j の長さに基づいて設定された上昇位置 d まで一旦上昇し、それから下降することにより、肩甲骨 k 周辺に被着している肉を完全に引き剥がし、下方に落下させる。

その後ローダで残った骨部のみ搬送した後、クランプ装置 3 を 90 度回転して排出側に向け、骨部を外す。

かかる第 1 実施例によれば、若干の人手による前処理を伴うが、対象ワークの実質的に完全な自動化された脱骨処理を実現することができ、そのため処理時間の低減と処理効率の向上を達成できる。

また対象ワーク w をローダにより吊り上げながら、ほぼ一定高さを搬送しながら、途中搬送を中断することなく、第 1 ステーションから第 7 ステーションの全工程を実施することができるので、処理時間の大幅な低減と処理効率の飛躍的な向上を達成できる。

また第 1 ステーションから第 7 ステーションまで処理工程を細分化し、各ステーションで骨に接合した筋の切断と肉の引き剥がしを木目細かく行っていくため、先行技術 1 のように、対象ワーク w の上腕骨 j と肩甲骨 k とを分離する必要もなく、かつ骨に余分な肉を残さずに完璧な肉分離を行うことができる。

また処理工程の途中で、基準位置を上腕骨 j をローダでクランプした上腕骨のくぼみ部に設定し、この基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部上部までの長さを計測し、その計測値に基づいて各ステーションでのミートセパレータの下降長さを設定しているため、処理対象の腕部位の長さ、大きさが異なるものであっても、それに合わせて丸刃カッタの切断位置及びミートセパレータの基準高さとの下降長さとを臨機応変に変えることができる。

本発明によれば、食肉の背割りした半截ブロックのうち、かた部位における、肩甲骨の一部が残された上腕骨部分の食肉ブロックの除骨処理において、若干の人手による前処理を要するものの、実質的に完全な自動化された脱骨処理を実現することができ、そのため処理時間の低減と処理効率の向上を達成できるとともに、第1工程から第5工程に分けて、処理工程の各段階で骨に接合した筋を切断しながら段階的に肉の引き剥がしを木目細かく行っていくため、対象ワークの上腕骨と肩甲骨とを分離する必要もなく、骨に余分な肉を残さずにきれいな肉分離を行うことができる。

また処理工程の途中で、上腕骨の上部に基準位置を設定し、この基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、その計測値に基づいて各ステーションでのミートセパレータの下降ストロークを設定しているので、処理対象の腕部位の長さ、大きさが異なるものであっても、それに合わせて丸刃カッタの切断位置及びミートセパレータの基準高さと下降ストロークとを臨機応変に変えることができる。

また好ましくは、前記食肉ブロックをローダに吊り下げほぼ同一高さを搬送しながら、途中搬送を中断することなく、かつその搬送路から対象ワークを逸脱させることなく全工程を実施することができるため、処理時間を大幅に短縮できるとともに、処理効率を飛躍的に向上することができて有益である。

請 求 の 範 囲

1. 前腕骨と上腕骨との関節部分及び肩甲骨の上部でカットされ上腕骨と肩甲骨の一部とからなる食肉ブロックをローダで吊り下げ搬送しながら脱骨処理を行う食肉ブロックの脱骨方法において、前記食肉ブロックを垂直方向に切断して骨部を露出させる第1工程と、ミートセパレータで上腕骨の上部から上腕骨の中央部下方まで肉を引き剥がすとともに、上腕骨中央部の筋を水平に切断する第2工程と、ミートセパレータで上腕骨と肩甲骨との関節部までさらに肉を引き剥がしながら上腕骨の上部に位置する基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測し、この計測値に基づいて後工程におけるミートセパレータの引き下げストロークを決定する第3工程と、上腕骨と肩甲骨との関節部周辺の肉を切断しながらミートセパレータで段階的に前記関節部周辺の筋を引き剥がす第4工程と、肩甲骨周辺の筋を切断するとともに、ミートセパレータで肩甲骨周辺の肉を引き剥がす第5工程とを具備することを特徴とする食肉ブロックの脱骨方法。
2. 前作業で前腕骨の残部を除去し上腕骨の前記関節部の骨を露出させることを特徴とする請求の範囲第1項記載の食肉ブロックの脱骨方法。
3. 前腕骨と上腕骨との関節部くびれ部分をローダのクランプ装置でクランプして吊り下げるとともに、前記基準位置が同クランプ位置であり、同基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部の突起上面までを計測することを特徴とする請求の範囲第1項記載の食肉ブロックの脱骨方法。
4. 前腕骨と上腕骨との関節部分及び肩甲骨の上部でカットされ上腕骨と肩甲骨の一部とからなる食肉ブロックをローダで吊り下げ搬送しながら脱骨処理を行う食肉ブロックの脱骨装置において、前記ローダが食肉ブロックを吊り下げ食肉ブロックを水平方向に搬送する間に脱骨処理を行う複数のステーションを通過するように構成され、前記ステーションの少なくとも一部において、食肉ブロックの搬送路に配置された筋切断用円刃カッタと、食肉ブロックの肉を骨から分離させるミートセパレータと、上腕骨上部に位置する基準位置から上腕骨と肩甲骨との関節部までの長さを計測する計測装置とを備え、前記計測値に基づいて前記各ステーションに配置されたミートセパレータの原点高さからの引き下げストロ

ークを決定するように構成したことを特徴とする食肉ブロックの脱骨装置。

5. ミートセパレータが、食肉ブロックの搬送路に沿って相対面する2つのセパレート面を有し、該セパレート面を上下動させる駆動装置を具備したことを特徴とする請求の範囲第4項記載の食肉ブロックの脱骨装置。

6. 前記複数のステーションを実質的に同じ高さ水準に設置し、ローダが食肉ブロックを吊り下げて脱骨の全工程に亘り食肉ブロックを実質的に一定の高さで搬送するように構成したことを特徴とする請求の範囲第4項記載の食肉ブロックの脱骨装置。

Fig. 1

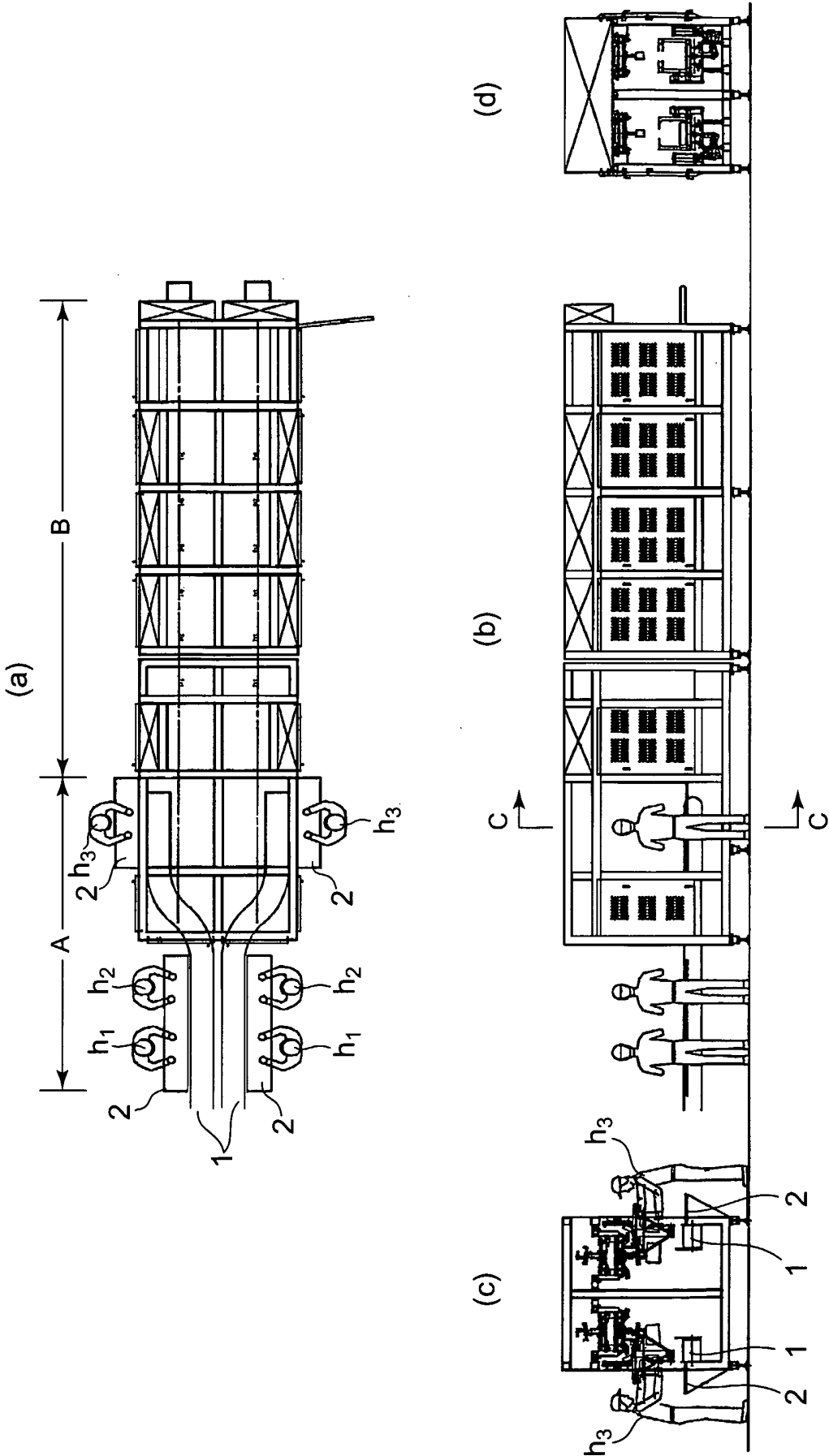


Fig. 2

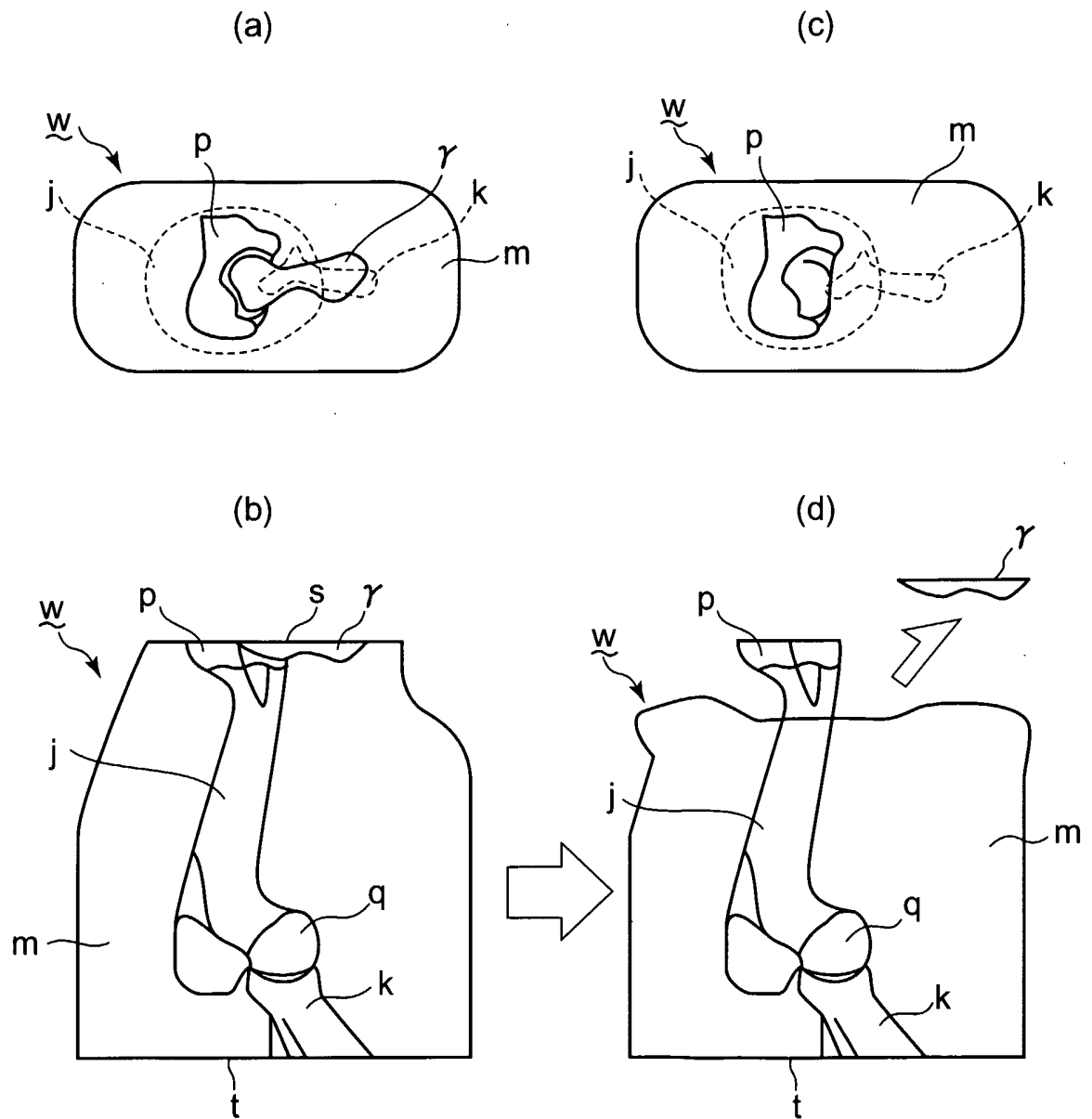


Fig. 3

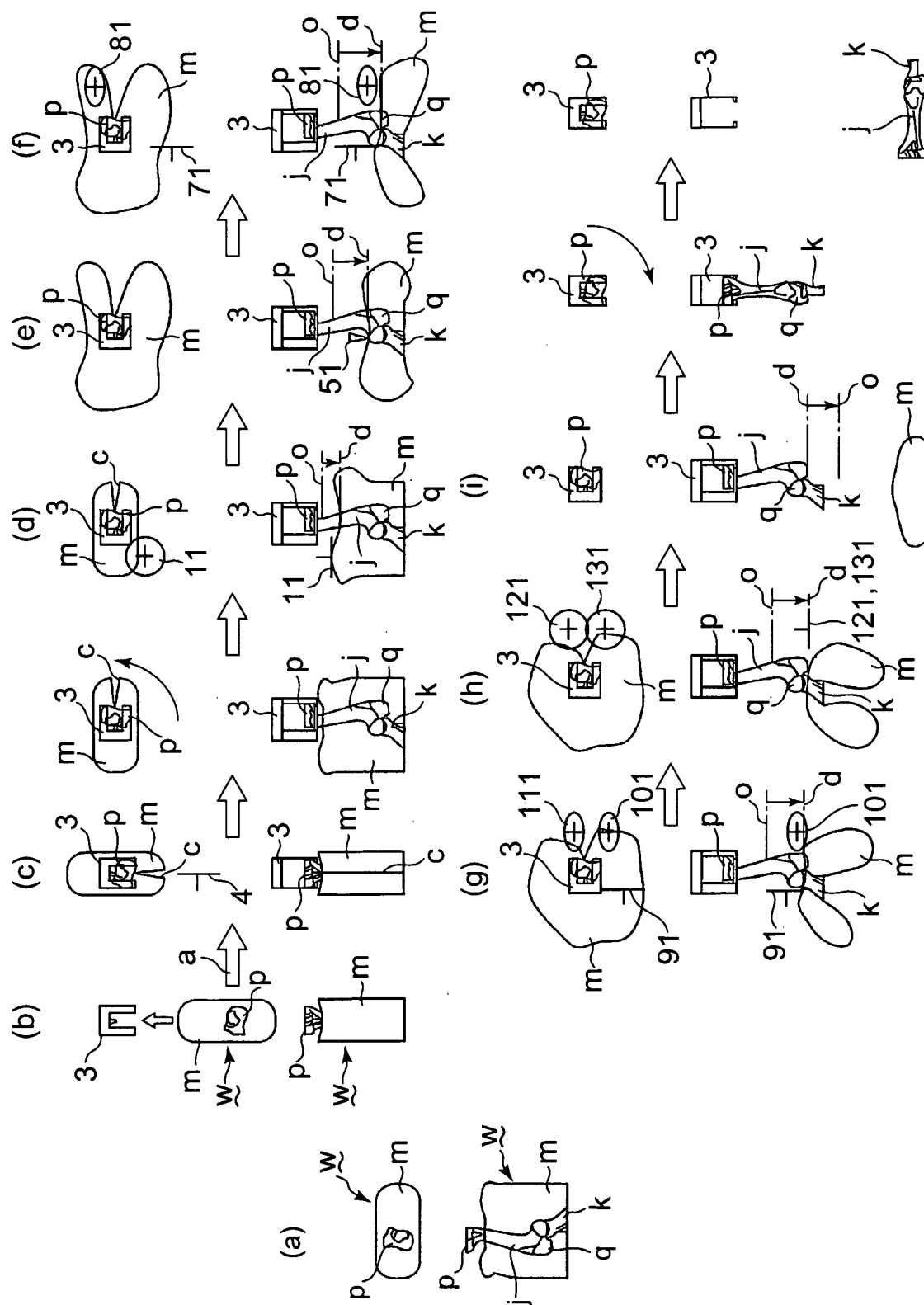
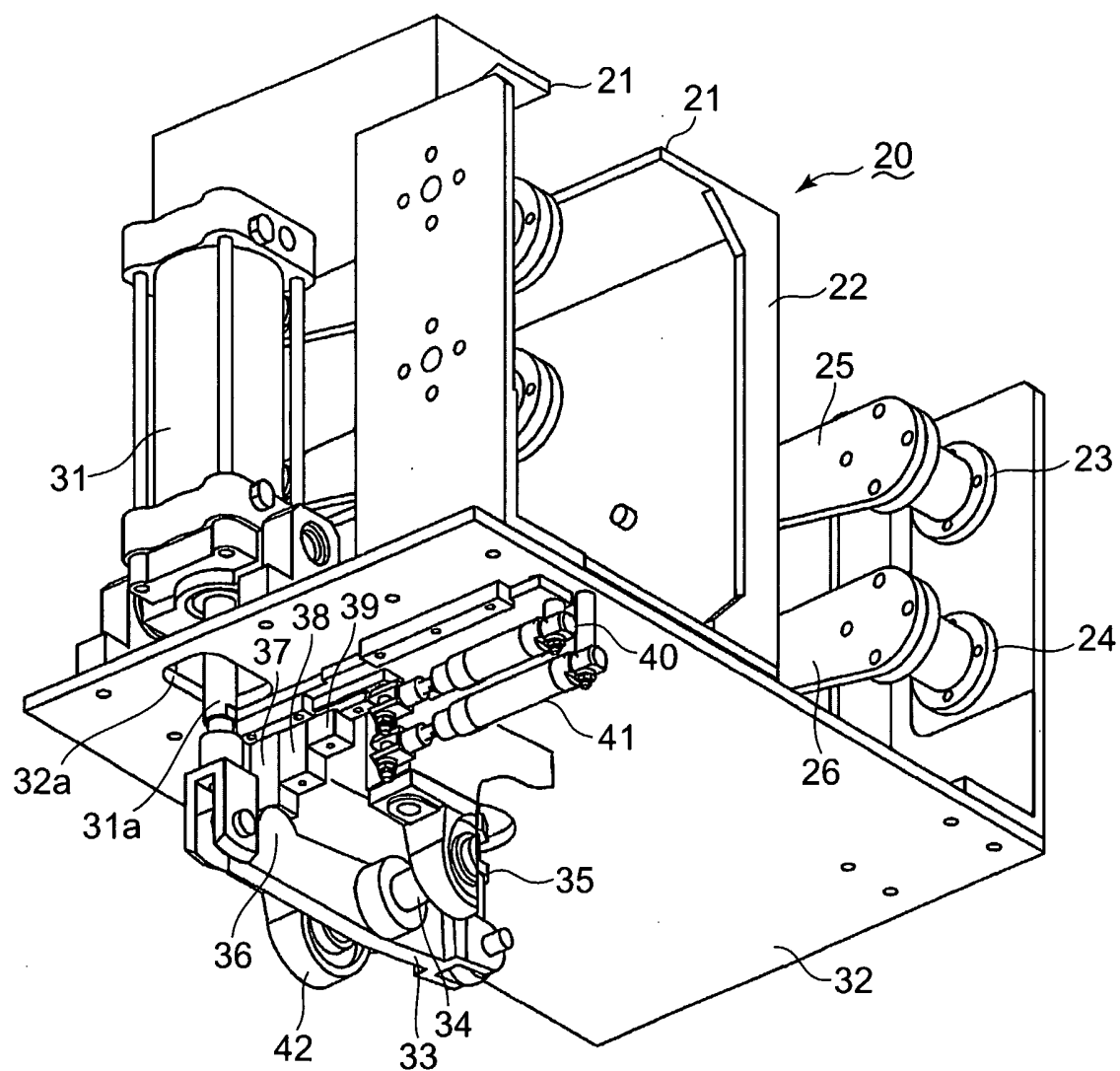


Fig. 6



8/21

Fig. 8

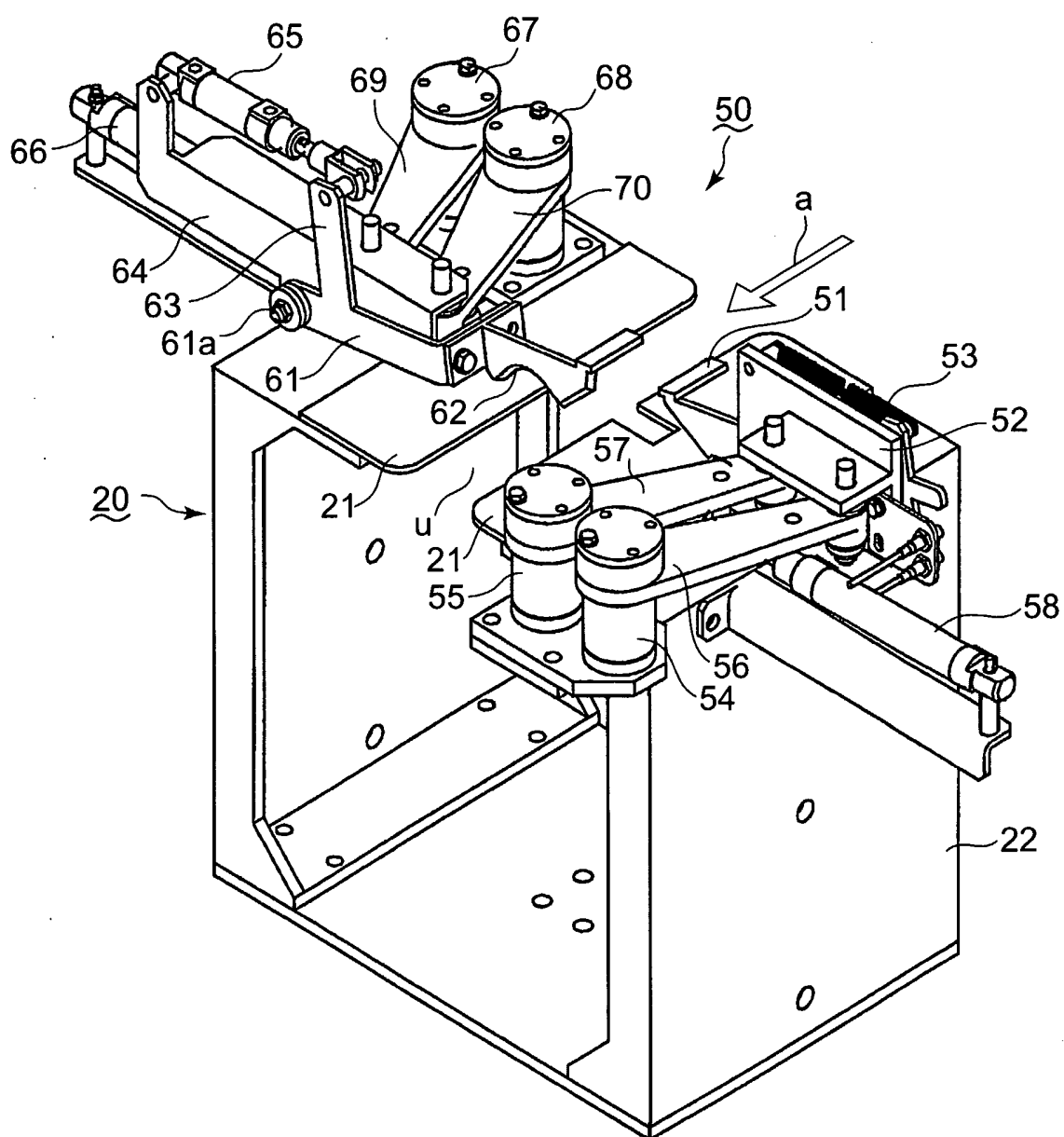


Fig. 9

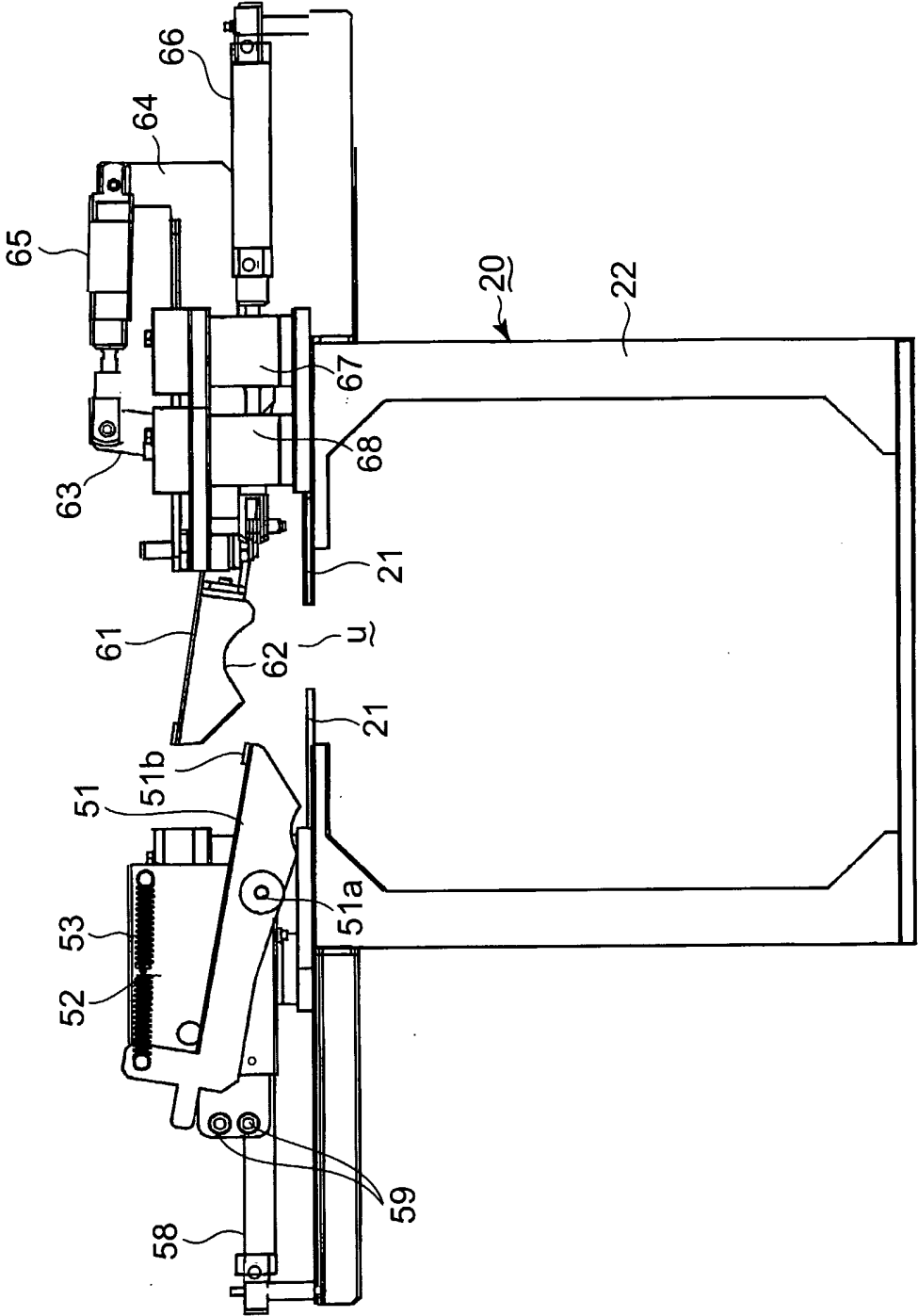
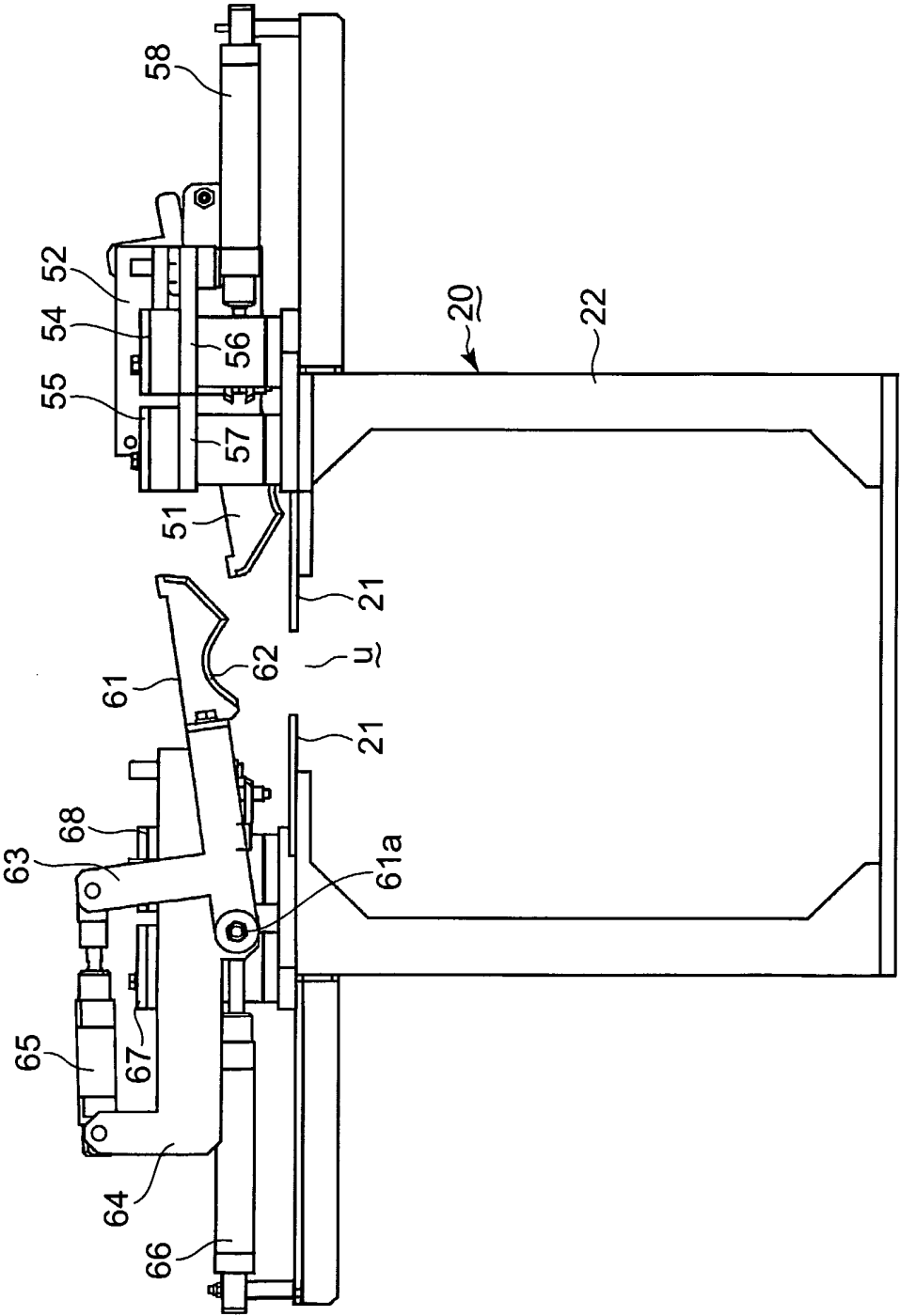
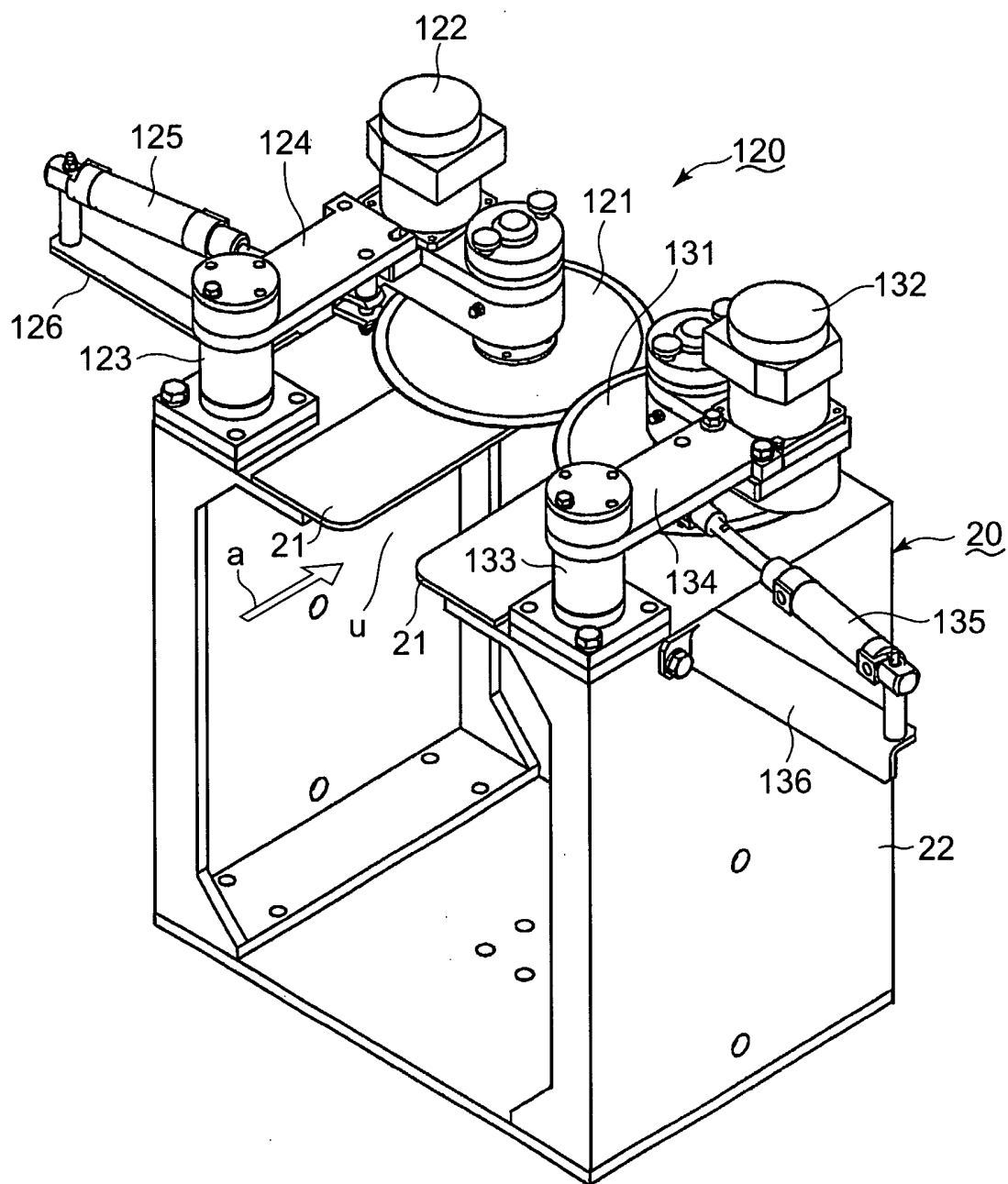


Fig. 10



15/21

Fig. 15



16/21

Fig. 16

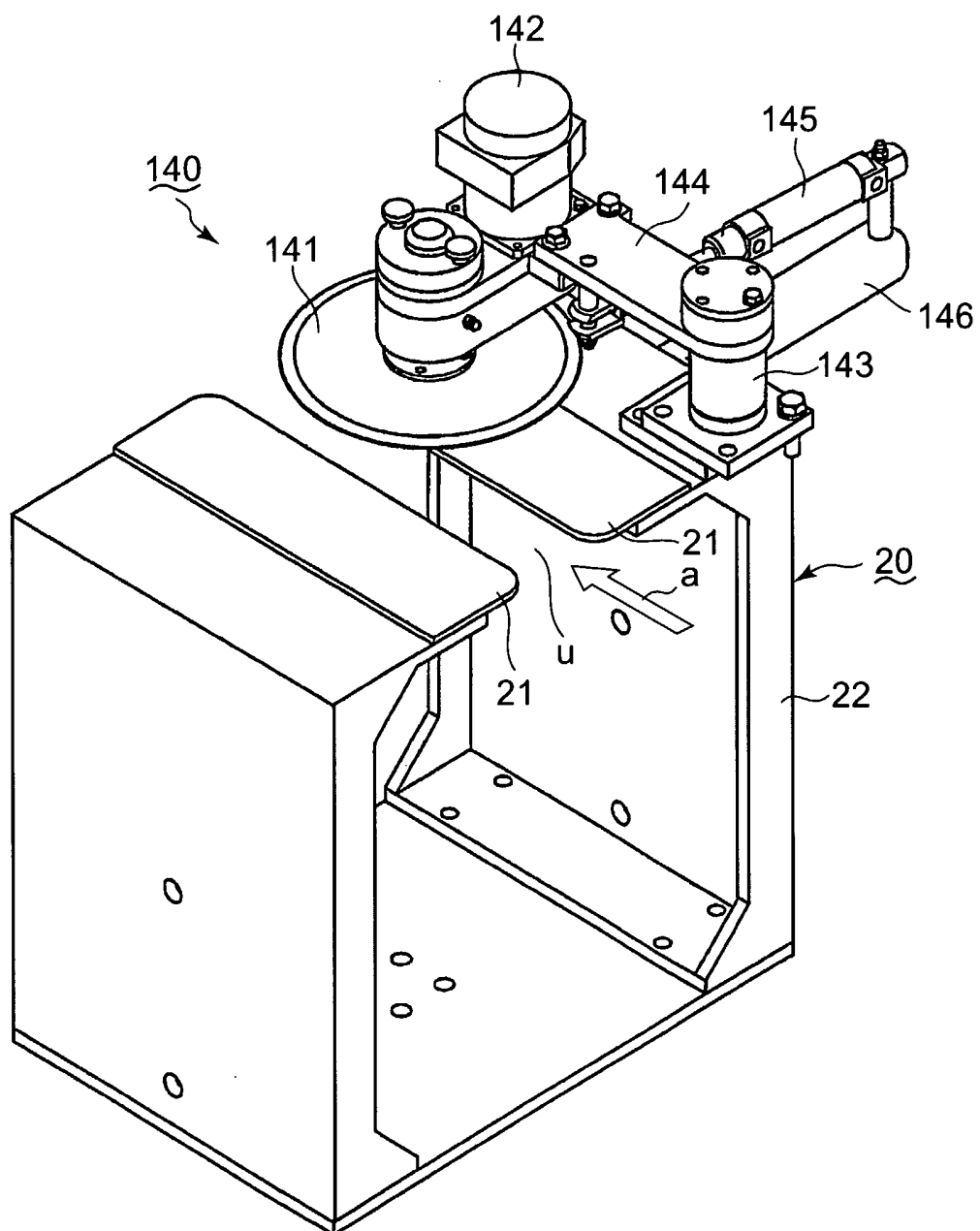


Fig. 17

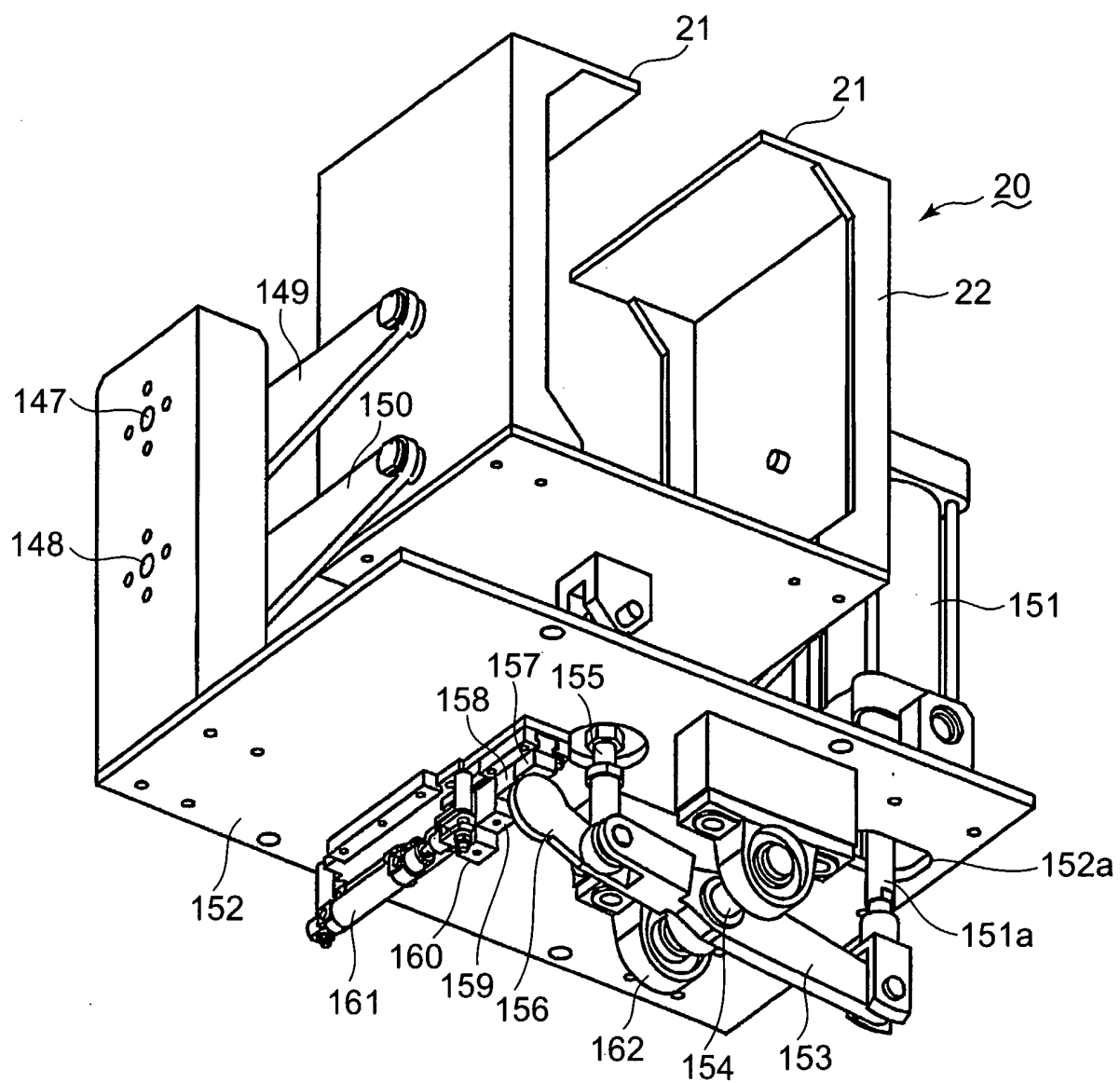


Fig. 18

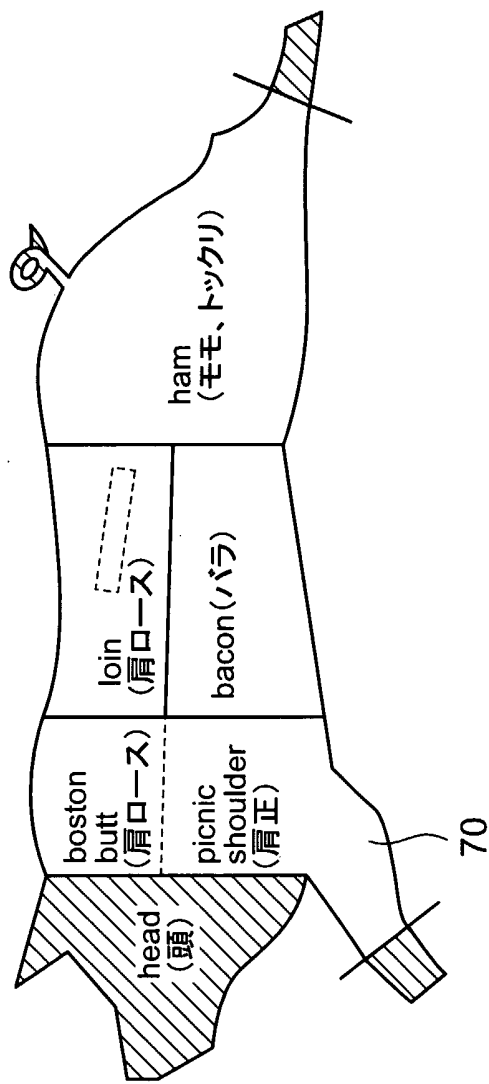


Fig. 19

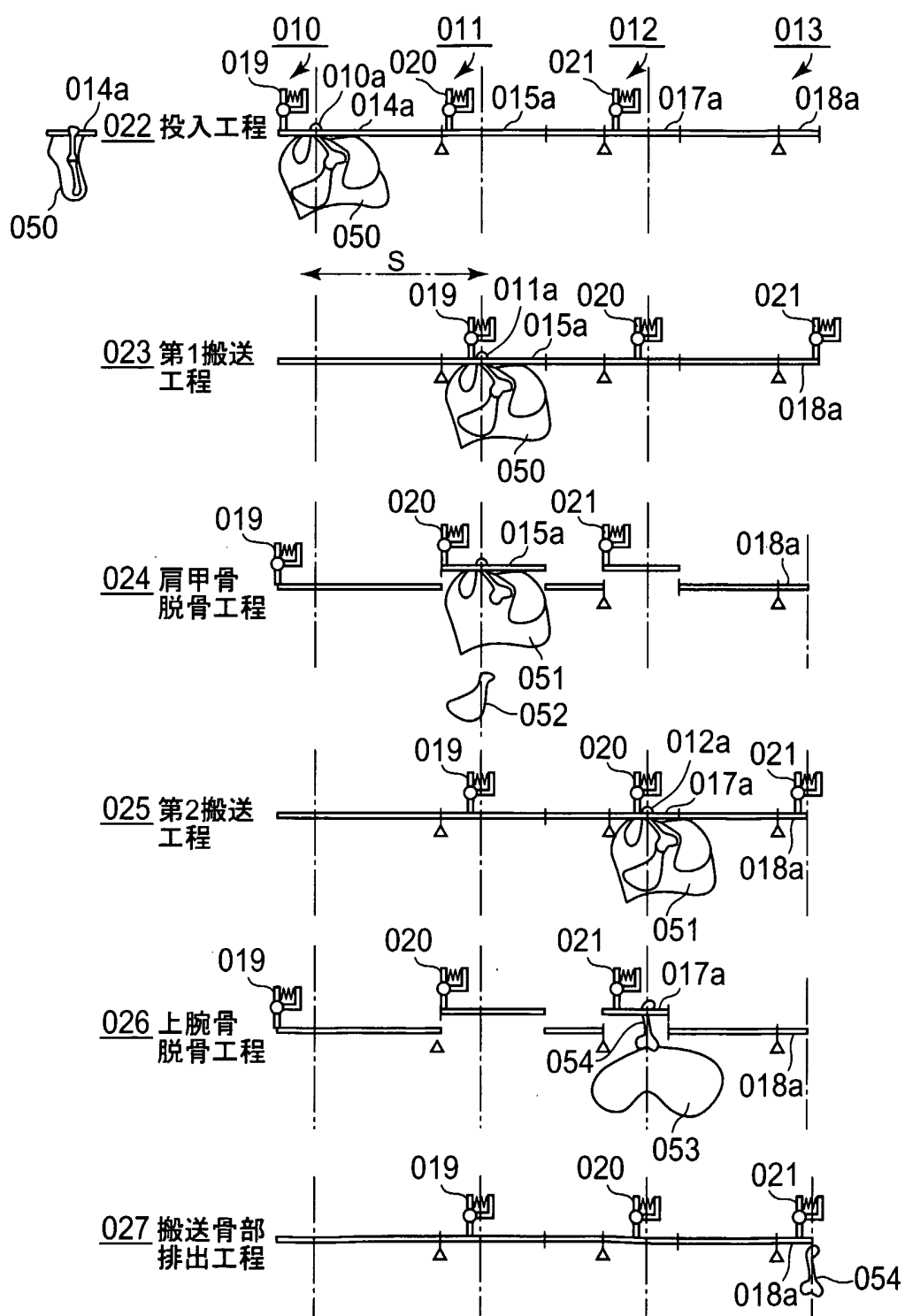
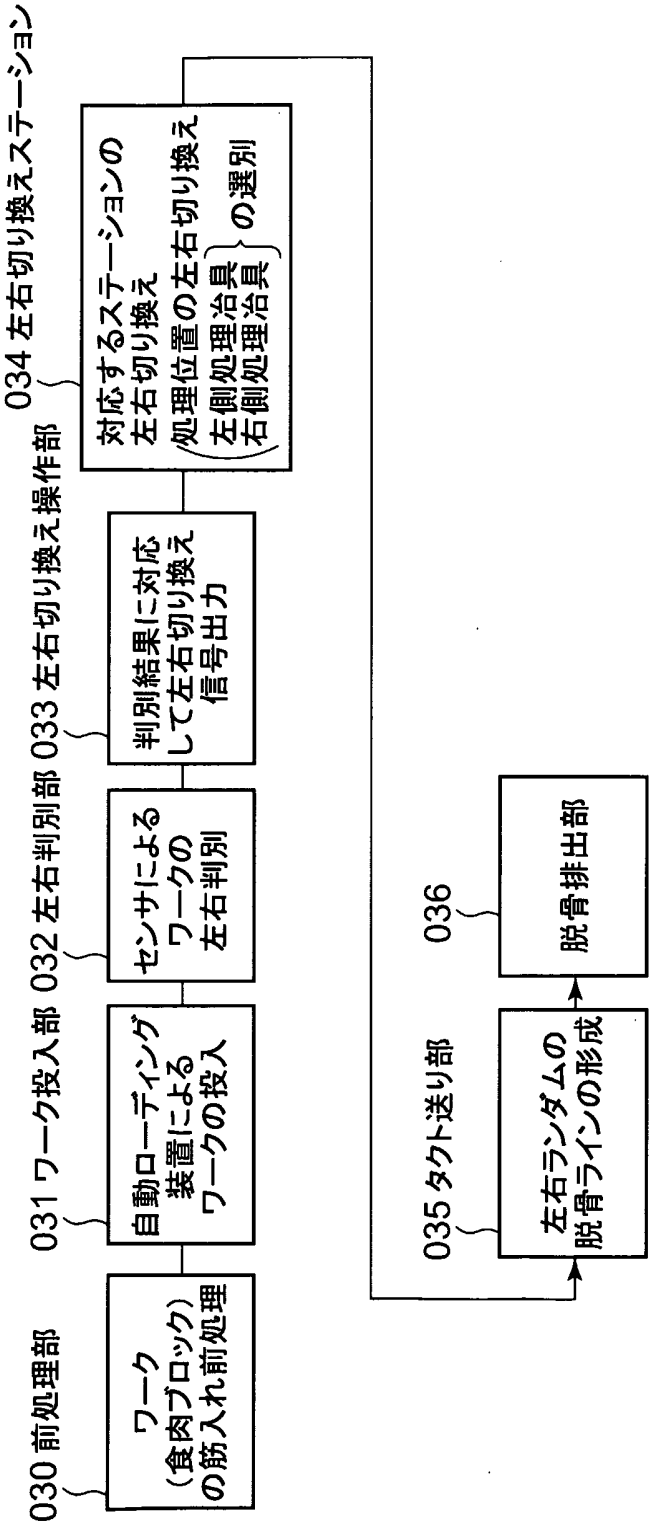
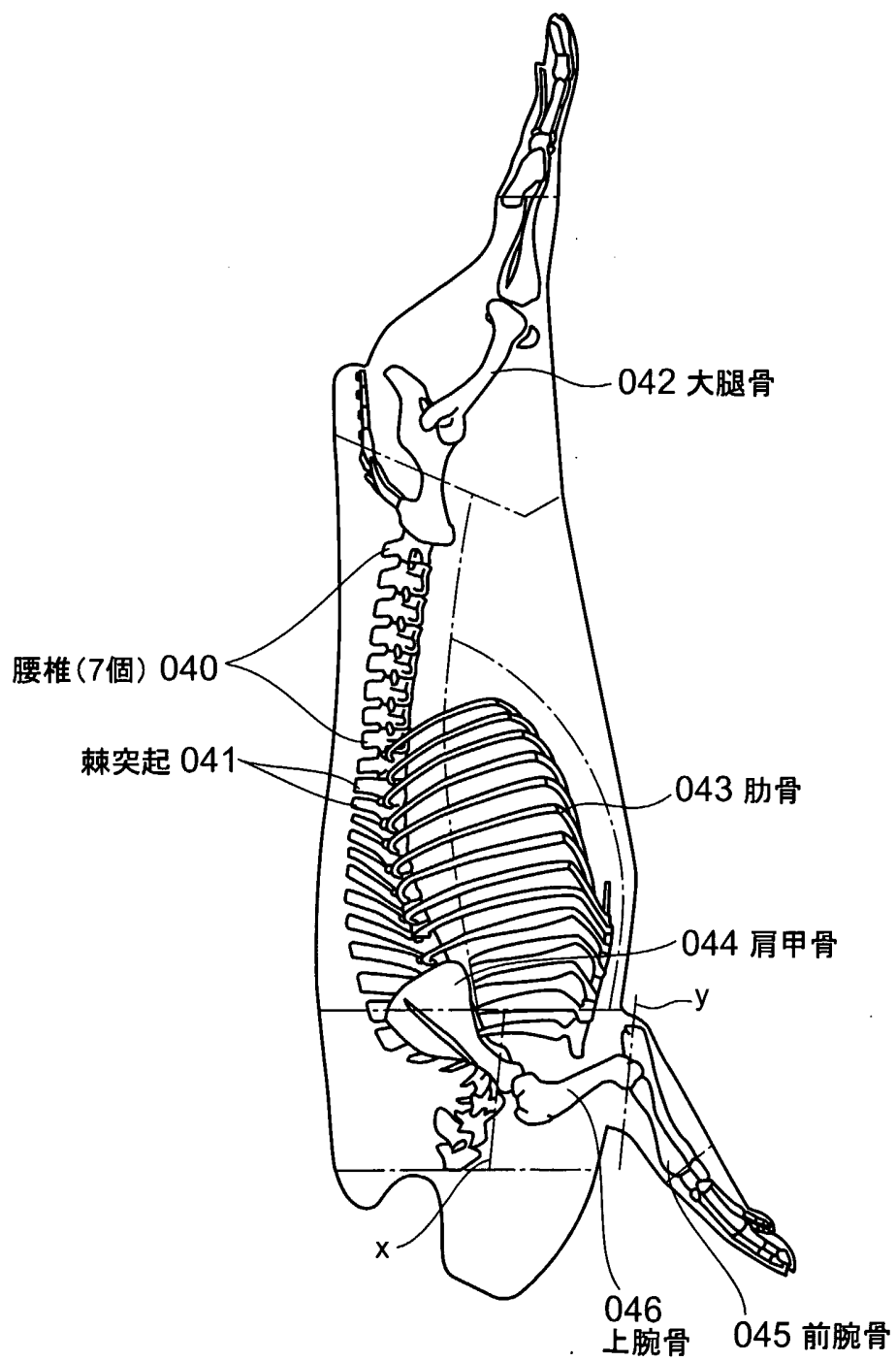


Fig. 20



21/21

Fig. 21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ A22C17/00, A22C17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ A22C17/00, A22C17/02, A22C18/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-286057 A (Shokuniku Seisan Gijutsu Kenkyu Kumiai), 27 October, 1998 (27.10.98), (Family: none)	1-6
A	JP 11-56226 A (Shokuniku Seisan Gijutsu Kenkyu Kumiai), 02 March, 1999 (02.03.99), & US 6106384 A1 & EP 898894 A2 & DE 69814540 T & DK 898894 T & ES 2195242 T	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
18 April, 2005 (18.04.05)

Date of mailing of the international search report
10 May, 2005 (10.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ A22C17/00, A22C17/02										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ A22C17/00, A22C17/02, A22C18/00										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2005年									
日本国実用新案登録公報	1996-2005年									
日本国登録実用新案公報	1994-2005年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号								
A	JP 10-286057 A (食肉生産技術研究組合) 1998. 10. 27 (ファミリーなし)	1-6								
A	JP 11-56226 A (食肉生産技術研究組合) 1999. 03. 02 & US 6106384 A1 & EP 898894 A2 & DE 69814540 T & DK 898894 T & ES 2195242 T	1-6								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 18. 04. 2005	国際調査報告の発送日 10. 5. 2005									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 松下 聡 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3 L 8820								