

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3603981号

(P3603981)

(45) 発行日 平成16年12月22日(2004.12.22)

(24) 登録日 平成16年10月8日(2004.10.8)

(51) Int. Cl.⁷

A22C 17/02

F1

A22C 17/02

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-236555	(73) 特許権者	594158426
(22) 出願日	平成9年8月18日(1997.8.18)		食肉生産技術研究組合
(65) 公開番号	特開平11-56226		東京都港区赤坂6-13-16 アジミックビル
(43) 公開日	平成11年3月2日(1999.3.2)	(74) 代理人	100083024
審査請求日	平成15年5月12日(2003.5.12)		弁理士 高橋 昌久
		(72) 発明者	武藤 高行
			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
		審査官	松下 聡
		(56) 参考文献	特開平05-184281 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int. Cl. ⁷ , DB名)	A22C 17/00-17/02

(54) 【発明の名称】 豚もも除骨機と豚もも除骨方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の加工ステーションを持つ搬送ラインと、豚ももを把持して各ステーション間を順次搬送する豚もも姿勢制御装置と、各ステーション毎に設けたミートセパレータと、一対のカッタによる重ね合わせ切断を行うように構成した交叉カッタとより構成し、前記搬送ライン上で把持した豚ももを下腿骨より順次除骨する豚もも除骨機であって、前記搬送ラインの前段側に寛骨・仙尾椎除去装置を設け、該除去装置は、寛骨及び仙尾椎の裏側の筋入れを容易にする寛骨及び仙尾椎引き起こし機構と、該引き起こした寛骨及び仙尾椎を引き剥がす機構とを含む構成であることを特徴とする豚もも除骨機。

【請求項2】

前記姿勢制御装置は、アクチュエータにより上下操作軸を矢印方向に昇降させ、クランプを解放ないし閉鎖させて豚ももの足首側を把持するクランプ機構と、クランプ水平走行機構とよりなる伝導機構とより構成し、該伝導機構は前記クランプを定位置停止及び停止位置固定維持可能に回動できるように構成したことを特徴とする請求項1記載の豚もも除骨機。

【請求項3】

前記ミートセパレータは、除骨用骨部をU字状凹部で挟叉して骨部よりの肉部の剥ぎ取りを可能にした挟叉部と、リンクの一方の端部に前記挟叉部を設け、リンクの他端を空圧アクチュエータに結合させてなる挟叉機構とより構成した、前記アクチュエータの空圧作用によって、挟叉部が常に一定の力で骨部に接触する構造であることを特徴とする請求項1

10

20

記載の豚もも除骨機。

【請求項 4】

前記加工ステーションの前段の一に肉部剥ぎ取り骨部の長手方向の位置を検出するセンシング部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の豚もも除骨機。

【請求項 5】

豚ももの足首側を把持し、該把持した豚ももの寛骨及び仙尾椎の裏側の筋入れを容易にするために寛骨及び仙尾椎を引き起こした後、該引き起こした寛骨及び仙尾椎を引き剥がし、下腿骨及び大腿骨の筋入れを行う前処理工程と、該前処理後の下腿骨のひ骨位置までの下腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする下腿骨除骨工程と、ひ骨を露出させひ骨の下端部を検出するひ骨露出センシング工程と、関節上部周りの肉部剥ぎ取り及び生体組織をカットする関節上部除骨工程と、関節下部周りの肉部剥ぎ取り及び生体組織をカットする関節下部除骨工程と、大腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする大腿骨除骨工程と、肉部を骨より切り離し排出するカット排出工程とよりなり、前記前処理後の各工程が豚ももを足首側を把持した状態で順次搬送する搬送ラインのステーションに設定されていることを特徴とする豚もも除骨方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、豚ももの除骨を行う場合、ワークである豚ももの自重による重力の影響を機構的構造により最小限に押さえ、効率的除骨を可能とする豚もも除骨機とその除骨方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

豚ももの除骨は、脂肪層側を下側にして調理台上に載置して、殆ど全て人手による切り削ぎと切り開き、もぎ取りによる除骨を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

つまり、上記のように調理台上で例えば捏ね回すかのようにして全て人手による筋入れや切り削ぎ、もぎ取り作業が除骨作業の大部分を占めているために、衛生的にも、また、歩留まり上でも問題があり、また、作業者は重量物であるワークの取り扱いと、切開箇所

30

の剥ぎ取り、もぎ取りを主体とした人手による除骨作業のため、重労働を余儀なくされている問題がある。

【0004】

本発明は、上記衛生的、省力的問題を解決するためになされたもので、調理台上での人手による作業を殆ど皆無とし、宙吊り姿勢での肉部の骨部周囲よりの剥ぎ取りには、アクチュエータによるワークの姿勢制御及び肉部の骨部より剥ぎ取りと、関節周りの生体組織の切断とは、動力的補助手段の導入により可能とした、除骨方式を採用したものである。

【0005】

即ち、豚ももの除骨処理は、全てワークの宙吊り状把持の状態で行いワーク自重の影響を最小限に押さえるようにする。次に、骨部の周囲の肉部の剥ぎ取りとともに行うワーク骨部の抜き取りは、大きな外力を必要とするため、肉部の自重による重力の有効利用を図るとともに、アクチュエータによる複数補助手段の併用により可能にし、人手によるものは要部筋入れだけに押さえ、関節部位の生体組織はアクチュエータによる左右一对のカッタによる重ね合わせ切断により可能としたもので、上記省力的衛生的除骨機の提供と該除骨機を使用した好適な除骨方法の提供を目的としたものである。

40

【0006】

そのためには、複数ステーションを持つワークの宙吊り搬送機構を設け、該搬送機構に多機能のクランプ機構と、交叉重ね合わせ切断を可能とする複数対の左右交叉カッタとを設け、前段ステーションの一に骨部の長手方向の特定の位置を検出するセンシング部を設け、以降のステーションに

50

おける左右交叉カッタによる切断位置を最適位置に設定して肉部の剥ぎ取り作業をより確実にする構成としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の豚もも除骨機は、次のように構成する。

請求項1記載の発明は、複数の加工ステーションを持つ搬送ラインと、豚ももを把持して各ステーション間を順次搬送する豚もも姿勢制御装置と、各ステーション毎に設けたミートセパレータと、一对のカッタによる重ね合わせ切断を行うように構成した交叉カッタとより構成し、前記搬送ライン上で把持した豚ももを下腿骨より順次除骨する豚もも除骨機であって、前記搬送ラインの前段側に寛骨・仙尾椎除去装置を設け、該除去装置は、寛骨及び仙尾椎の裏側の筋入れを容易にする寛骨及び仙尾椎引き起こし機構と、該引き起こした寛骨及び仙尾椎を引き剥がす機構とを含む構成であることを特徴とする。

10

【0008】

また、請求項1記載の上記姿勢制御装置は、アクチュエータにより上下操作軸を矢印方向に昇降させ、クランプを解放ないし閉鎖させて豚ももの足首側を把持するクランプ機構と、クランプ水平走行機構とよりなる伝導機構とより構成し、該伝導機構は前記クランプを定位置停止及び停止位置固定維持可能に回動できるように構成したことを特徴とする。

【0009】

また、請求項1記載の前記ミートセパレータは、除骨用骨部をU字状凹部で挟叉して骨部よりの肉部の剥ぎ取りを可能にした挟叉部と、リンクの一方の端部に前記挟叉部を設け、リンクの他端を空圧アクチュエータに結合させてなる挟叉機構とより構成した、前記アクチュエータの空圧作用によって、挟叉部が常に一定の力で骨部に接触する構造であることを特徴とする。

20

【0010】

また、請求項1記載の交叉カッタは、薄刃状水平回転丸刃と、該丸刃の駆動機構と、前記丸刃が骨部両側を押圧勝手に交叉回動可能とする左右の交叉回動機構とより構成するのがよい。

【0011】

また、請求項1記載の加工ステーションの前段の一に肉部剥ぎ取り後のひ骨の長手方向の位置を検出するセンシング部を設けたことを特徴とする。

30

【0012】

本発明の豚もも除骨機を使用した除骨方法は、豚ももの足首側を把持し、該把持した豚ももの寛骨及び仙尾椎の裏側の筋入れを容易にするために寛骨及び仙尾椎を引き起こした後、該引き起こした寛骨及び仙尾椎を引き剥がす前処理工程と、該前処理後の下腿骨のひ骨位置までの下腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする下腿骨除骨工程と、ひ骨を露出させひ骨の下端部を検出するひ骨露出センシング工程と、関節上部周りの肉部剥ぎ取り及び生体組織をカットする関節上部除骨工程と、関節下部周りの肉部剥ぎ取り及び生体組織をカットする関節下部除骨工程と、大腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする大腿骨除骨工程と、肉部を骨より切り離し排出するカット排出工程とよりなり、前記各工程が豚ももを足首側を把持した状態で順次搬送する搬送ラインのステーションに設定されていることを特徴とする。

40

【0013】

【作用】

請求項1記載の発明は、前段に前処理装置を持つ搬送ライン上で把持した豚ももの下腿骨より順次除骨する除骨機において、
複数の加工ステーションを持つ搬送ラインと、豚ももを把持して各ステーション間を順次搬送する姿勢制御装置を設け、各ステーションにおいて、所用の回動ないし所用の昇降により適宜骨部より肉部の所要量の剥ぎ取りを行い、後段のステーションにワークを搬送できるようにしたものである。

【0014】

また、姿勢制御装置のクランプ機構は各ステーションにおいて基準レベル（最下点）を基

50

準にして、基準レベルから所定量下位のレベルに設置されかつ骨部に嵌合する適当形状の挟叉部を持つミートセパレータを閉鎖して肉部を固定し、而して各ステーション毎に要求される高さで姿勢制御装置の上下昇降機構を介して骨部を上昇させ骨部周囲より肉部の完全剥ぎ取りを可能にしたものである。

また、左右より骨部を中心に互いに交叉重畳する切断領域により、交叉重ね合わせ切断を可能とする左右の交叉回動機構によって誘導され、かつ一定のパネ定数にて骨中心に向かって弾性をもって付勢される水平回転丸刃により、関節部位近辺の生体組織に押圧勝手に接触して生体組織の完全切断ができる構造にしてある。

なお、切断終了後は走行ガイドにより左右のカッタはそれぞれ旧位置に復帰するとともにミートセパレータが解放動作をした後に姿勢制御装置のクランプ機構は上下昇降機構により前記基準レベルまで下降し、しかる後にクランプ水平走行機構によって後段のステーションに移動できる。

【 0 0 1 5 】

後記する前処理における人手による筋入れにより、上記左右交叉カッタによる関節部位近辺の生体組織の切断と、上下昇降機構によるクランプ機構を介しての骨部の上昇手段に対しミートセパレータにより骨部周囲の肉部の剥ぎ取りとが可能となる。

また、前記前処理は後記する寛骨・仙尾椎除去補助装置によりあらかじめ寛骨及び仙尾椎を除去するようにしたものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 記載の姿勢制御装置は、ワークである豚ももの足首側を把持するクランプ機構と、上下昇降機構及び回動機構及びクランプ水平走行機構とより構成し、上下昇降機構により前記ミートセパレータにより骨部を押圧勝手に嵌合状に挟叉させて上方へ引き抜かれる骨部に対し、該骨部の周囲より肉部の剥ぎ取りを可能にしたもので、且つ適宜定位置停止及び停止位置固定機能を持たせ、肉部剥ぎ取り開始位置と剥ぎ取り量を適宜設定可能な構造にしてある。

また、回動機構は停止位置固定機能を持ち、把持したワークをミートセパレータに対し最適方向に回動させ、外力に抗して常に最適方向を維持できるようにしてある。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 記載のミートセパレータは、前記したように各ステーションに要求される最適高さに設けられ、除骨用骨部の形状に応じて適宜設定した挟叉部先端に設けた U 字状凹部で左右より骨部を嵌合状に挟叉できるようにし、且つ押圧勝手の挟叉機構を持つ構成としたものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 記載のカッタは、それぞれ一对の薄刃状水平回転丸刃と、該丸刃の駆動機構と、前記丸刃が骨部両側を押圧勝手に交叉回動して重ね合わせ切断を可能とする重畳切断領域を形成する左右の交叉回動機構とにより構成したもので、前記ミートセパレータより所定距離の位置で生体組織を切断できるようにしたものであり、また、切断終了後は上記走行ガイドにより旧位置に復帰する構造にしてある。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 記載の加工ステーションの前段の一に骨部の長手方向の特定の位置を検出するセンシング部を設け、該位置を基準として後段の各ステーションのもも肉に対するミートセパレータの位置及び左右交叉カッタの位置を最適な位置に設定して肉部の剥ぎ取り作業をより確実にできるようにしたものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 記載の前処理装置は、寛骨・仙尾椎除去装置よりなり、仙尾椎を押圧して寛骨部を浮き上がらせるように作用するプッシャと、引き起こした寛骨を昇降可能なフックにより引っ掛け除去するフック機構とより構成し、除骨工程における下腿骨及び大腿骨の引抜きの際、邪魔になる寛骨及び仙尾椎を除去するようにしたものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 記載の発明の豚もも除骨方法は、所定の前処理した後複数の加工ステーションを

10

20

30

40

50

搬送することにより豚ももの下腿骨より順次除骨するようにしたもので、下記工程より構成するようにしたものである。

(1) 豚ももの足首側を把持し、該把持した豚ももの寛骨及び仙尾椎の裏側の筋入れを容易にするために寛骨及び仙尾椎を引き起こした後、該引き起こした寛骨及び仙尾椎を引き剥がし、下腿骨及び大腿骨の筋入れを行う前処理工程と、

(2) 前処理後の下腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする下腿骨除骨工程と、

(3) ひ骨を露出させ、ひ骨の関節側端部を検出するひ骨露出センシング工程と、

(4) 関節上部周りの肉部剥ぎ取り及び剥ぎ取りにより露出した生体組織をカットする関節上部除骨工程と、

(5) 関節下部周りの肉部剥ぎ取り及び剥ぎ取りにより露出した生体組織をカットする関節下部除骨工程と、 10

(6) 大腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする大腿骨除骨工程と、

(7) 肉部を骨より切り離し排出するカット排出工程とよりなり、

前記前処理後の各工程が豚もものを足首側を把持した状態で順次搬送する搬送ラインの各ステーションに設定されていることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】

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無い限り、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過ぎない。 20

図1は、本発明の豚もも除骨機の概略の構成を示す正面図で、図2は図1の側面図で、図3は図1のクランプ機構の正面図で、図4は図1の右側カッタの側面図で、図5は図1のカッタの重ね合わせ切断の状況を示す図である。図6は図5の倣い用スプリングを設けたカッタの軸受けブロックの作動状況を示し、(A)はカッタが待機位置にあるときの状態を示し(B)は交叉回動時の状態を示す図である。図7(A)は前処理用の寛骨・仙尾椎除去補助装置の概略の構成を示す側面図で、(B)は寛骨裏側の筋入れの状況を示す図で、図8(A)は寛骨のメガネ孔にフック機構を引っ掛ける状況を示す図で、(B)はフック機構の下降により寛骨を除去する状況を示す図である。

【0023】

図1、図2に見るように、本発明の豚もも除骨機は、姿勢制御装置10と一对の左右交叉カッタ20と複数のミートセパレータ35_A～35_Hと、搬送ライン50とより構成する 30

姿勢制御装置10は、図2に見るようにクランプ機構10aとクランプ水平走行機構11と上下昇降機構12とより構成する。クランプ水平走行機構11は、架台11aとリニア走行ガイド11bとガイドローラ11cと走行用の図示してないモータを含むボールねじ11dとよりなり、クランプ機構10a及び上下昇降機構12を架台11aに搭載して搬送ライン50上を各ステーション毎に走行、停止、停止位置固定維持を繰り返し矢印X方向に走行できるようにしてある。

【0024】

上下昇降機構12は、モータを含むウォームギヤ12aとボールねじ12cとリニア走行ガイド12bとより構成し、クランプ機構10aを昇降自在且つ定位置停止及び停止位置固定維持可能にリニア走行ガイド12bに沿い矢印Z₁方向に昇降できるようにしてある。 40

【0025】

クランプ機構10aは、図3に示すようにアクチュエータ14により操作軸14aを矢印Z₂方向に昇降させ、クランプ13を解放ないし閉鎖させワークを把持できる構成にしてある。

なお、操作軸14aにはギヤ連15a、15bと図示してないモータを持つウォームギヤ16とを含む回動機構15を設け、クランプ13を矢印 方向に回動自在且つ定位置停止及び停止位置固定維持可能に回動できるようにしてある。 50

【 0 0 2 6 】

図 1 に見るように左右交叉カッタ 2 0 は、クランプ機構 1 0 a の軸芯 P に対し対称位置に設けた一対の勝手違いの架台 2 1 a、2 1 b 上に、それぞれ対向させ軸芯 P に対し点对称に設けた勝手違いのカッタ駆動機構 2 2 a、2 2 b と、同じく勝手違いに設けた左右の交叉回動機構 2 4 a、2 4 b と、左右対称位置に設けたカッタ取り付け部 2 3、2 3 とを含む構成とし、前記架台 2 1 a、2 1 b はリニアバー 5 5 を介して、カッタ駆動機構及び左右の交叉回動機構を搭載して搬送ライン 5 0 の所定ステーションに固定できるようにしてある。

なお、交叉カッタ 2 0 は、後述するように S T 7、S T 8、S T 9、S T 1 0、S T 1 2 の 5 ステーションにそれぞれ最適高さ位置に固定されている。

10

【 0 0 2 7 】

上記カッタ駆動機構 2 2 a 及び 2 2 b は図 5 に示すように、それぞれ前後の間隔 S を持つ左右の交叉回動機構 2 4 a、2 4 b に搭載されている。左右の交叉回動機構 2 4 a、2 4 b はそれぞれシフト 2 6 a、2 6 b の矢印 Y_1 、 Y_2 方向の走行につれ、リンク部材 2 7 a、2 7 b と走行ガイド 2 5 a、2 5 b と軸受けブロック 3 4 a、3 4 b とを介してカッタ駆動機構 2 2 a、2 2 b のカッタ 2 8 a、2 8 b の軸心が交叉走行ライン 2 9 a (1 点鎖線)、2 9 b (2 点鎖線) 上を走行して、クランプ機構 1 0 a の軸芯 P に位置する豚ももの骨部の周囲をその大小に応じて設定された間隔 S のもとに倣い用スプリングの作用により一定バネ定数による押さえ勝手の交叉重ね合わせ切断を可能にし、斜線で示す重畳切断領域を形成して、骨部 P の周囲の生体組織を完全に切断し、切断後は旧位置に復帰するようにしてある。

20

なお、上記走行ガイド 2 5 a、2 5 b の末端には走行路切り換え子 2 5 c、2 5 d を設け、スプリングアクションにより行きと帰りとは走路を自動的に切り換えるようにしてある。

【 0 0 2 8 】

カッタ駆動機構 2 2 a、2 2 b は、図 4 に示すように駆動モータ 3 0 とカップリング 3 1 とギヤボックス 3 2 と操作バー 3 4 とより構成し、操作バー 3 4 に軸受けブロック 3 4 a、3 4 b と前記リンク部材 2 7 a、2 7 b を介して左右の交叉回動機構により外部より走行できるようにしてある。また、カッタ 2 8 a、2 8 b は薄刃状丸刃で構成され、前記ギヤボックス 3 2 により水平回転できるようにしてある。

30

【 0 0 2 9 】

なお、上記軸受けブロック 3 4 a、3 4 b は、左側カッタの待機位置と交叉回動時の軸受けブロックの態様が示されている図 6 (A) (B) に見るように、リンク部材 2 7 a / 2 7 b が連結する作動板 7 0 は待機位置より交叉回動時に移行するときは 4 5 度回動するが倣い用スプリング 7 4 もピン 7 3、リンク 7 1、7 2 を介して、骨部に対し常に押さえ勝手に作用するようにしてある。

【 0 0 3 0 】

ミートセパレータ 3 5 _A ~ 3 5 _H は、各ステーション毎に設けられ、図 1 に示すように山形リンク 3 7 の一方の端部に U 字型凹部を持つ鋸形薄板の挟叉部 3 6 を設け、他端をアクチュエータ 3 8 に結合させ、前記リンクの山形頂部に設けた支点 3 9 を介してクランプ機構 1 0 a の軸芯 P に向け回動挟叉さすようにした上記部材を、軸芯 P に対し勝手違いに左右対称位置に設けたものである。

40

そして、軸芯 P に位置する骨部に対し、その周囲全域にわたり接触部を形成するよう嵌合状に左右両側より挟叉して、骨部の上昇に対して肉部をしごくようにして完全剥ぎ取りができる構造にしてある。

【 0 0 3 1 】

なお、上記鋸形薄板の挟叉部 3 6 に設けた U 字型凹部の形状は挟叉嵌合する骨部の状況に応じて適宜選択するようにしてある。

即ち、図 1 に示すようにミートセパレータ 3 5 _A ~ 3 5 _H はアクチュエータ 3 8 の空圧作用によって、挟叉部 3 6 は常に一定の力で骨部に接触する構造となっていて、より確実な

50

肉部の剥ぎ取りができる。

また、前記左右交叉カッタ20の最適な交叉走行ライン29a、29bと倣い用スプリング74の作用によりST7、ST8、ST9、ST10におけるそれぞれのカット位置の骨部の大きさに対応したカッタの回動動作ができ、当該骨部における生体組織の切断が確実にできる。

【0032】

その結果、肉の質や歩留まりに大きな影響を与える重要な作業である生体組織の切断を完全に行うことができ、肉部の剥ぎ取りの際邪魔になる残存する筋や腱や膜等の生体組織を完全に排除でき後続するミートセパレータの作業に大きな貢献をすることになる。

【0033】

なお、上記ミートセパレータのフレームへの取り付け位置はいずれも所定の一定の高さに設けられ、前記カッタ28a、28bによる切断面に対し所定距離を設定するようにしてある。

【0034】

寛骨・仙尾椎除去補助装置は、豚もも除骨機の前段に設けられ前処理工程を形成するもので、図7(A)に示すように、クランプ機構10aにより把持された豚ももの前後に、架台45上に設置された下プッシャ40a、上プッシャ241aを配設する構成にしてある。

寛骨及び仙尾椎の除去の際は、図7(B)に見るようにクランプ機構10aを介しての吊り姿勢のもも肉の前後より下プッシャ40a、上プッシャ241aを前進押圧させ、寛骨63を前に湾曲させ、寛骨裏側よりナイフ63aによって筋入れを行う。

更に、図8(A)(B)に見るように湾曲させた寛骨63のメガネ孔にフック機構44のフック42aを引っ掛け、上プッシャ341aを前進させ、フック42aを下降させ、寛骨63及び仙尾椎64を除去するようにしてある。

【0035】

上記豚もも除骨機と前段の前処理の使用については、それらを使用した豚もも除骨方法の使用の状況により以下に詳細に説明する。

上記豚もも除骨方法は、

- (1) ワークの足首側を姿勢制御装置で把持し、把持したワークの寛骨と仙尾椎を除去し、下腿骨及び大腿骨の筋入れを人手により行う前処理工程と、
- (2) 前処理後の下腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする下腿骨除骨工程と、
- (3) ひ骨を露出させ、ひ骨の関節側端部を検出するひ骨露出センシング工程と、
- (4) 関節上部周りの肉部剥ぎ取り及び剥ぎ取りにより露出した生体組織をカットする関節上部除骨工程と、
- (5) 関節下部周りの肉部剥ぎ取り及び剥ぎ取りにより露出した生体組織をカットする関節下部除骨工程と、
- (6) 大腿骨周りの肉部剥ぎ取りをする大腿骨除骨工程と、
- (7) 肉部を骨より切り離し排出するカット排出工程と、より構成するようにしたものである。

【0036】

上記各処理工程においては、後述するようにワークをステーションから後段のステーションへ搬送するためのクランプ水平走行機構11や、骨部を所定位置まで上昇させミートセパレータにより所要量の肉部の剥ぎ取り及び剥ぎ取り開始の始動ラインの設定等のために作動させるクランプ機構10aを昇降させる上下昇降機構12や、把持しているワークの適当姿勢制御のため使用する回動機構15が使用されている。これらの各機構にはそれぞれ正確な移動量と停止位置の固定維持機能が必要とされているため、ボールねじ11dやボールねじ12cやウォームギヤ12a、16等が伝導部に使用されている。

【0037】

即ち、後述する骨部より肉部の剥ぎ取り及び骨部の抜き取りの際上昇するクランプ機構10a、及び上昇する骨部に挟叉嵌合して肉部の完全剥ぎ取りをするミートセパレータ35

10

20

30

40

50

A ~ 35_H、及び骨部周辺の生体組織切断のため左右より重ね合わせ切断をするカッタ 28 a、28 b等の作動に起因する停止位置の変動は完全に防止でき、後段の作業遂行に支障を来すことがないようにしてある。

【0038】

また、骨部より肉部剥ぎ取りの際は、所定剥ぎ取り量の設定や剥ぎ取り開始位置の適宜設定、生体組織切断のための所定高さに交叉回動可能に設定してあるカッタに対するワークの位置設定等には、正確な上下昇降機構 12の移動精度及び停止位置の固定維持機能が重量物であるワークを把持したクランプ機構 10 aに要求され、機構上必要不可欠の問題とされているが、上下昇降機構 12に組み込まれているウォームギヤ 12 aとボールねじ 12 cにより上記問題は解決するようにしてある。

10

【0039】

上記前処理工程の各作業は、図9の(A)、(B)、(C)、(D)にステーション1～ステーション4(以後ST1～ST4という)にわたる作業状況が示してある。

図9(A)に示すST1で、ワークである豚もも60の下腿骨61の足首側61 aをクランプ機構 10 aで把持し、図9(B)に示すST2で、寛骨63の裏側及び仙尾椎64の両側に刃物63 aによる筋入れを行う。

上記筋入れは、図7(A)に示す寛骨・仙尾椎除去補助装置のアクチュエータ40、241によりそれぞれ作動する下プッシャ40 a及び上プッシャ241 aにより宙吊り状のワーク60の前後より押圧して、図7(B)に示すように寛骨63を外側に湾曲させ寛骨の裏側よりナイフ63 aを挿入させ筋入れを行うようにしたものである。

20

【0040】

ついで図9の(C)に示すST3では、ワーク60より裏側を筋入れされた寛骨63及び仙尾椎64を引き剥がす作業が行われる。その引き剥がし作業は次のようにして行われる。

即ち、図8(A)に示すように、寛骨・仙尾椎除骨補助装置にフック機構44を作動させ、アクチュエータ42を介してフック42 aを上昇させた後アクチュエータ43によりフック42 a先端を起こし寛骨63のメガネ孔に引っ掛ける。ついで、同図(B)に示すように上プッシャ341 aをアクチュエータ341により押圧しながら、アクチュエータ42によりフック41 aを下降させ寛骨63及び仙尾椎64を引き剥がす。なお、仙尾椎64はST2で肉より切り離されている。

30

ついで、図9の(D)に示すST4で、下腿骨61の両側及び大腿骨62の片側の刃物63 aによる筋入れを行い、前処理工程(1)を終了する。

【0041】

以下図10～図13により前処理後の除骨工程の詳細を説明する。

上記前処理を終了したワーク60は、図10(A)に示すST5で、ミートセパレータ35_Aを作動させ、クランプ機構 10 aのクランプ13(図1参照)の爪真下の骨部を挟叉させる。この場合ミートセパレータ35_Aの挟叉状態の上部とクランプ13の爪下との間隔は零で、このラインを肉部剥ぎ取りを開始する始動ライン49とする。

この状態で、図10(B)に示すように、クランプ機構 10 aを上下昇降機構 12の作動によりS aだけ上昇させ約40 mmの肉部の剥ぎ取りを行う。(下腿骨除骨工程(2))

40

ついで、ミートセパレータ35_Aを開き上下昇降機構によりS aだけ下降させ、クランプ13の下爪位置を始動ライン49上に戻す。

【0042】

ついで、クランプ水平走行機構 11によりワーク60を図10(C)に示すST6へ移行させ、始動ライン49よりD bだけ約35 mm下部の始動ライン49の位置で解放状態にあるミートセパレータ35_Bの挟叉部の間に位置させる。即ち、肉部の剥ぎ取り開始位置をST5よりD bだけ下部に位置するミートセパレータ35_Bを閉鎖させ骨部に挟叉させる。

ついで図10(D)に示すように、クランプ機構 10 aの上下昇降機構 12による上昇幅S bにより、ミートセパレータ35_Bの上面より約85 mmの位置まで正味骨部(クラン

50

ブ 1 3 の把持代を除くクランプ爪下よりの露出部位)を露出させる。ついで、センシング部 4 8 によりひ骨関節側端の色検出をして後段の S T 7、S T 8、S T 9、S T 1 0、S T 1 1、S T 1 2 における前記始動ライン 4 9 のそれぞれの下部の位置を設定し、各ステーション毎に所定高さ位置に設置されている左右交叉カッタ 2 0 及びミートセパレータ 3 5_c ~ 3 5_H によりワーク 6 0 に対して最適位置を挟叉し、カットするようにしてある。そこで、ひ骨露出センシング工程 (3) を終了する。

ついで、ミートセパレータ 3 5_B を開き上下昇降機構により S b だけ下降させ、クランプ 1 3 の爪下位置を始動ライン 4 9 上に戻す。

【 0 0 4 3 】

次に、図 1 1 (A) に示すように、クランプ水平走行機構 1 1 の作動によりワーク 6 0 を解放状態にある S T 7 の始動ライン 4 9 より D c だけ約 7 5 m m 下部に位置するミートセパレータ 3 5_c の挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ 3 5_c を閉鎖して骨部を挟叉する。そして、図 1 1 (B) に示すように上下昇降機構 1 2 によりクランプ機構 1 0 a を S c だけ上昇させ、約 2 0 m m の肉部の剥ぎ取りを行い、その状態で左右交叉カッタ 2 0 の作動により、ひ骨下端の生体組織の切断を行い、関節上部除骨工程 (4) を終了する。

ついで、ミートセパレータ 3 5_c を開き上下昇降機構により S c だけ下降させ、クランプ 1 3 の爪下位置を始動ライン 4 9 上に戻す。

【 0 0 4 4 】

次に、図 1 1 (C) に示すように、クランプ水平走行機構 1 1 の作動によりワーク 6 0 を解放状態にある S T 8 の始動ライン 4 9 より D d だけ約 8 0 m m 下部に位置するミートセパレータ 3 5_D の挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ 3 5_D を閉鎖して骨部を挟叉する。

ついで、図 1 1 (D) に示すように、上下昇降機構 1 2 によりクランプ機構 1 0 a を S d だけ上昇させ約 5 5 m m の肉部の剥ぎ取りを行い、その状態で左右交叉カッタ 2 0 の作動により、下腿骨関節部位の下側の生体組織の切断をして関節下部除骨工程 (I) を終了する。

ついで、ミートセパレータ 3 5_D を開き、上下昇降機構により S d だけ下降させクランプ 1 3 の爪下位置を始動ライン 4 9 上に戻す。

【 0 0 4 5 】

次に、図 1 2 (A) に示すように、クランプ水平走行機構 1 1 の作動によりワーク 6 0 を解放状態にある S T 9 の始動ライン 4 9 より D e だけ約 1 2 0 m m 下部に位置するミートセパレータ 3 5_E の挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ 3 5_E を閉鎖して骨部を挟叉する。

ついで、図 1 2 (B) に示すように、上下昇降機構 1 2 によりクランプ機構 1 0 a を S e だけ上昇させ、約 5 5 m m の肉部の剥ぎ取りを行い大腿骨関節上周りの肉部剥ぎ取りをし、その状態で左右交叉カッタ 2 0 の作動により、大腿骨関節上部位の生体組織を切断し関節下部除骨工程 (II) を終了する。

ついで、ミートセパレータ 3 5_E を開き上下昇降機構により S e だけ下降させ、クランプ 1 3 の爪下位置を始動ライン 4 9 上に戻す。

【 0 0 4 6 】

次に、図 1 2 (C) に示すように、クランプ水平走行機構 1 1 の作動によりワーク 6 0 を解放状態にある S T 1 0 の始動ライン 4 9 より D f だけ約 1 6 0 m m 下部に位置するミートセパレータ 3 5_F の挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ 3 5_F を閉鎖して骨部を挟叉する。

ついで、図 1 2 (D) に示すように、上下昇降機構 1 2 によりクランプ機構 1 0 a を S f だけ上昇させ、約 3 5 m m の肉部の剥ぎ取りを行い大腿骨関節上周りの肉部剥ぎ取りをし、露出した大腿骨関節上周りの生体組織を左右交叉カッタ 2 0 の作動によりカットし、関節下部除骨工程 (III) を終了し、これによって関節下部除骨工程 (5) を終了する。

ついで、ミートセパレータ 3 5_F を開き上下昇降機構により S f だけ下降させ、クランプ

10

20

30

40

50

13の爪下位置を始動ライン49上に戻す。

【0047】

次に、図13(A)に示すように、クランプ水平走行機構11の作動によりワーク60を解放状態にあるST11の始動ライン49よりDgだけ約160mm下部に位置するミートセパレータ35_Gの挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ35_Gを閉鎖して骨部を挟叉する。

ついで、図13(B)に示すように、上下昇降機構によりクランプ機構10aをSgだけ上昇させ約80mmの肉部の剥ぎ取りを行い大腿骨上部の肉部剥ぎ取りをする。(大腿骨除骨工程(6))

ついで、ミートセパレータ35_Gを開き上下昇降機構によりSgだけ下降させ、クランプ13の爪下位置を始動ライン49上に戻す。

10

【0048】

更に図13(C)に示すように、クランプ水平走行機構11の作動によりワーク60を解放状態にあるST12の始動ライン49よりDhだけ約240mm下部に位置するミートセパレータ35_Hの挟叉部の間に位置させる。ついで、ミートセパレータ35_Hを閉鎖して骨部を挟叉する。

ついで、図13(D)に示すように、上下昇降機構12によりクランプ機構10aをShだけ上昇させ、約100mmの肉部の剥ぎ取りを行い大腿骨上部の肉部剥ぎ取りをするるとともに左右交叉カッタ20の作動により大腿骨下端のカットをし、肉部を排出し、カット排出工程(7)を終了する。

20

なお、残った骨部は図示していないST13で排出する。

【0049】

【発明の効果】

本発明の上記構成により、重量物である豚ももを吊り下げ状態に保持して各ステーションに搬送し人手による作業を最初の前処理工程における僅かな筋入れのみに終始させることができ、主要除骨作業は、自動機による効率的処理が可能となり、且つ従来の重労働を排除したなかで衛生的に除骨できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の豚もも除骨機の概略の構成を示す正面図である。

【図2】図1の側面図である。

30

【図3】図1のクランプ機構の正面図である。

【図4】図1の右側カッタの側面図である。

【図5】図1の左右交叉カッタの交叉重ね合わせ切断の状況を示す図である。

【図6】図5の扱い用スプリングを設けたカッタの軸受けブロックの作動状況を示す図で、(A)はカッタが待機位置にあるときの状態を示し(B)は交叉回動時の状態を示す図である。

【図7】(A)は前処理用の寛骨・仙尾椎除去補助装置の概略の構成を示す側面図であり、(B)は寛骨裏側の筋入れの状況を示す図である。

【図8】(A)は寛骨のメガネ孔にフック機構を引っ掛ける状況を示す図であり、(B)はフック機構の下降により寛骨及び仙尾椎を除去する状況を示す図である。

40

【図9】図7に示す寛骨・仙尾椎除去補助機構と図1の豚もも除骨機とを使用した豚もも除骨方法のST1~ST4に亙る作業内容を示す模式図である。

【図10】図9の豚もも除骨システムの後段のST5~ST6にわたる作業内容を示す模式図である。

【図11】図10の豚もも除骨システムの後段のST7~ST8にわたる作業内容を示す模式図である。

【図12】図11の豚もも除骨システムの後段のST9~ST10にわたる作業内容を示す模式図である。

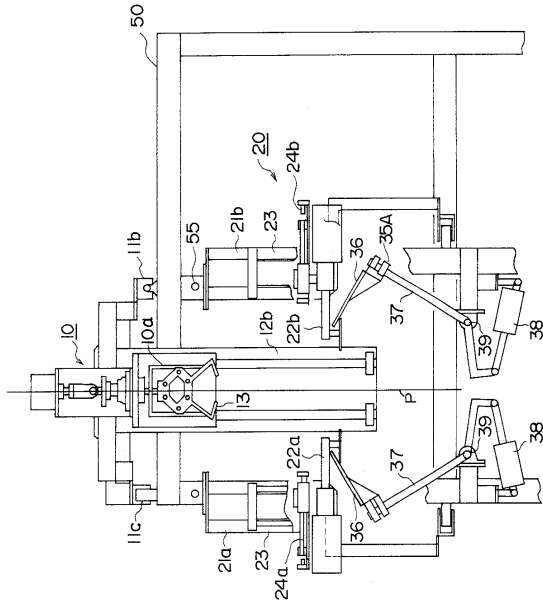
【図13】図12の豚もも除骨システムの後段のST11~ST12にわたる作業内容を示す模式図である。

50

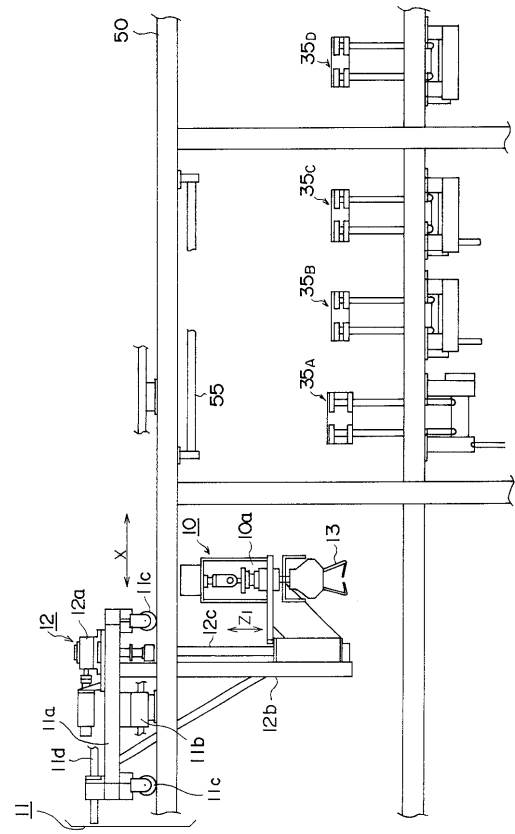
【符号の説明】

1 0	姿勢制御装置	
1 0 a	クランプ機構	
1 1	クランプ水平走行機構	
1 2	上下昇降機構	
1 3	クランプ	
1 4	アクチュエータ	
1 5	回転機構	
1 6	ウォームギヤ	
2 0	左右交叉カッタ	10
2 2 a、2 2 b	カッタ駆動機構	
2 4 a、2 4 b	左右の交叉回動機構	
2 5 a、2 5 b	走行ガイド	
2 7 a、2 7 b	リンク部材	
2 8 a、2 8 b	カッタ	
2 9 a、2 9 b	交叉走行ライン	
3 4	操作バー	
3 4 a、3 4 b	軸受けブロック	
3 5 _A 、3 5 _B 、3 5 _C 、3 5 _D	ミートセパレータ	
3 5 _E 、3 5 _F 、3 5 _G 、3 5 _H	ミートセパレータ	20
3 6	挟叉部	
3 8、4 0、4 1、4 2、4 3	アクチュエータ	
4 0 a	下プッシャ	
4 1 a	上プッシャ	
4 4	フック機構	
4 5	架台	
4 8	センシング部	
4 9	始動ライン	
5 0	搬送ライン	
7 0	作動板	30
7 1、7 2	リンク	
7 3	ピン	
7 4	倣い用スプリング	

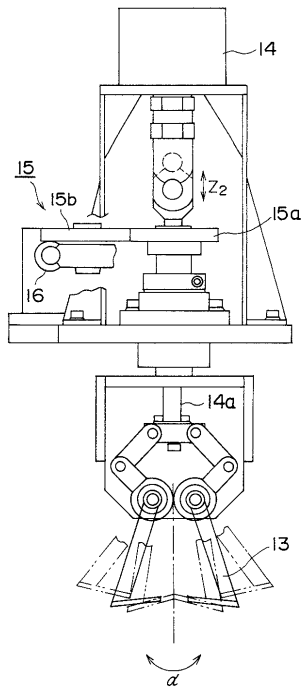
【 図 1 】



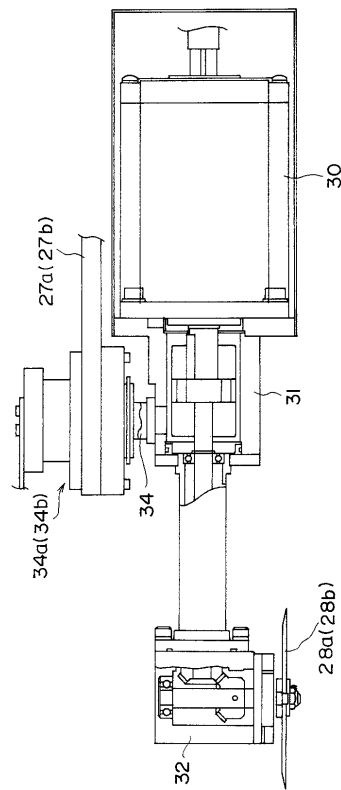
【 図 2 】



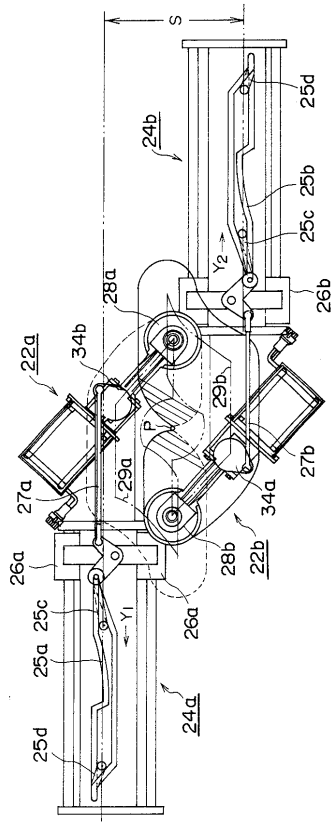
【 図 3 】



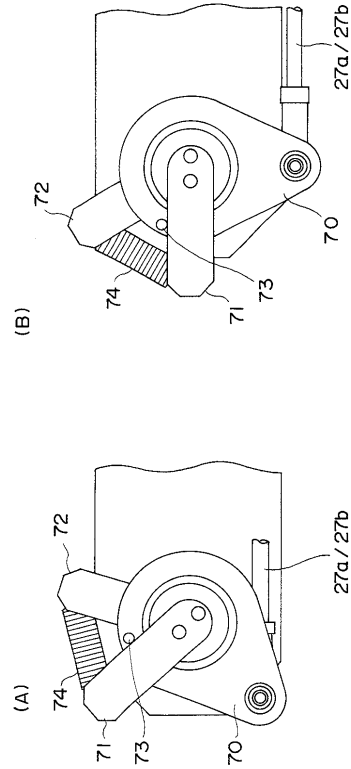
【 図 4 】



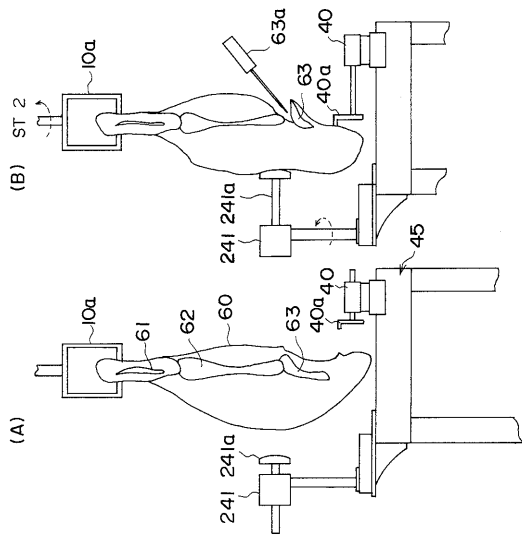
【 図 5 】



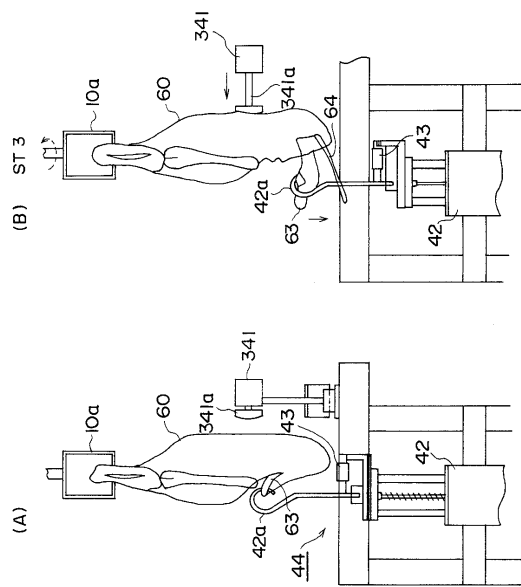
【 図 6 】



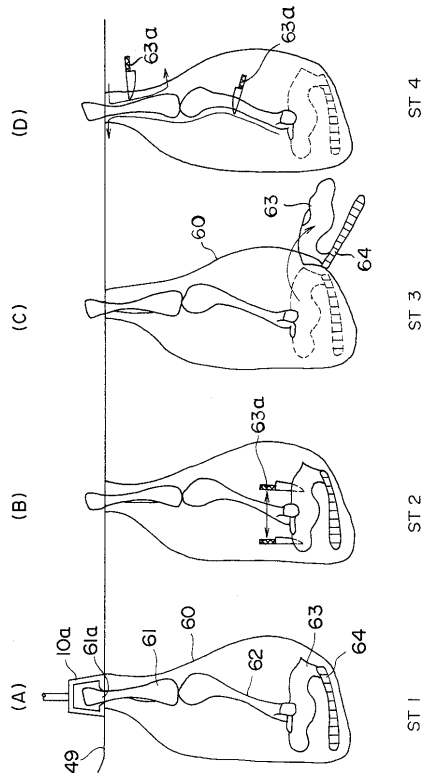
【 図 7 】



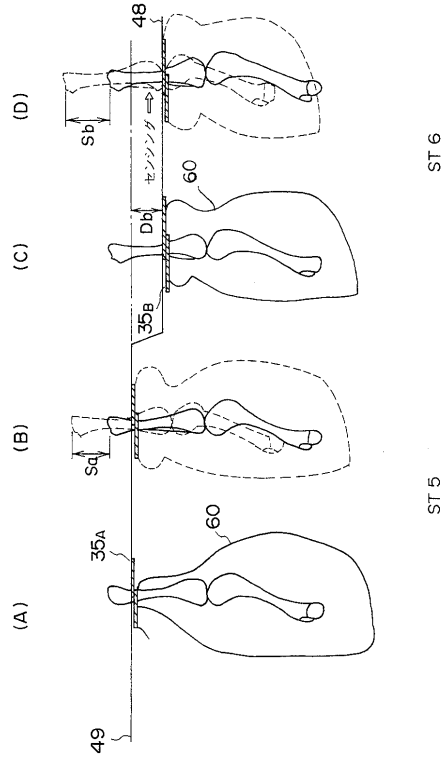
【 図 8 】



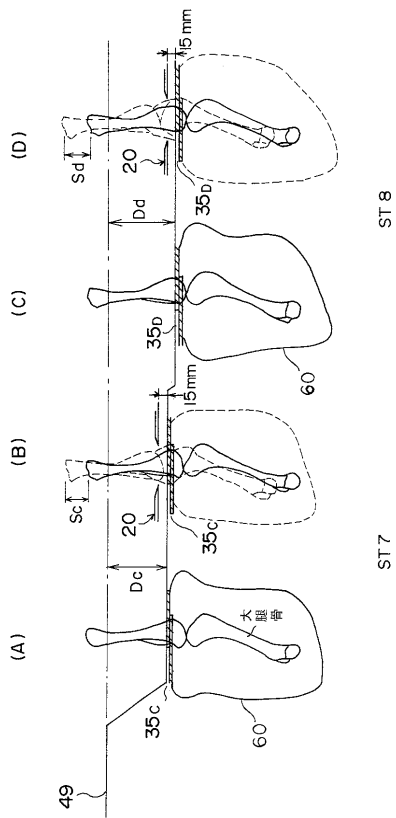
【 図 9 】



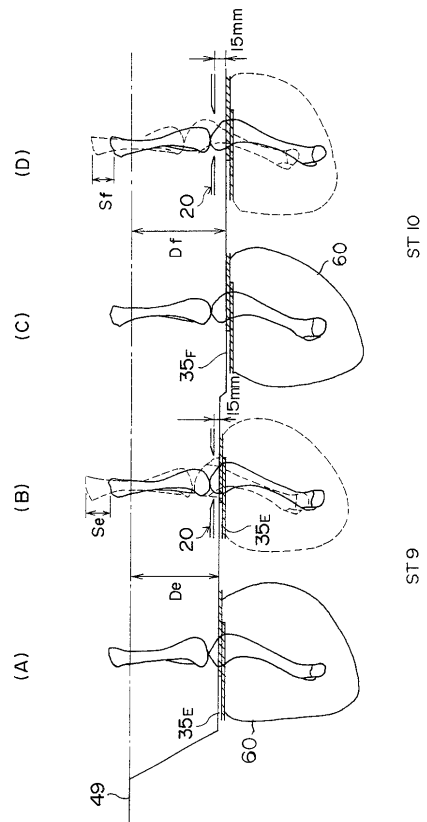
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】

