(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 017 070 U1** 2010.05.27

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2009 017 070.5**
(22) Anmeldetag: **17.12.2009**
(47) Eintragungstag: **22.04.2010**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **27.05.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***A22C 21/06*** (2006.01)

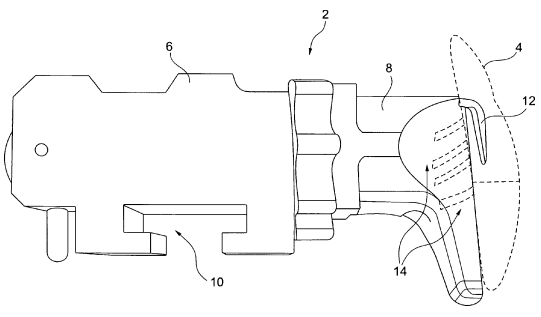
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Janssen, Jörg, 26180 Rastede, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Entfernen eines Geflügelbrustknorpels**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Entfernen eines Brustknorpels (24) von einer Geflügelbrustkarkasse (4), mit einer Transporteinrichtung (2) zum Bewegen der Brustkarkasse (4) entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn (26) in einer festen Orientierung, wobei eine vorzugsweise vertikal verlaufende Medianebene (20) der Brustkarkasse (4) senkrecht zur Bewegungsbahn (26) ausgerichtet ist, einer ortsfest angeordneten Schneideinrichtung (30), die eine Transversalschneide (32) aufweist, die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene und insbesondere horizontal verlaufenden Transversalebene (34) der Brustkarkasse (4) angeordnet ist, und einer Frontalschneide (36), die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene (20) und der Transversalebene (34) verlaufenden Frontalebene (38) der Brustkarkasse (4) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen eines Brustknorpels von einer Geflügelbrustkarkasse.

[0002] Der Brustknorpel (engl. „keel bone"), der bei Geflügel die Verlängerung des Brustbeins bildet, wird von der Pharmaindustrie als Rohstoff zur Gewinnung von Chondroitinsulfat und Hyaluronsäure-Natrium und anderen medizinisch wertvollen Aminosäuren benötigt.

[0003] Das Abtrennen und Sammeln der kleinen, nur wenige Gramm leichten Knorpelstücke ist in der Regel aufwendige Handarbeit, so dass nicht alle theoretisch gewinnbaren Brustknorpelstücke tatsächlich gewinnbar sind und der Bedarf die verfügbare Menge um ein Mehrfaches übersteigt.

[0004] Die Geflügelzerlegung ist in Europa weitgehend automatisiert und erfolgt zum größten Teil durch Maschinen, bei denen in einem ersten Schritt zur Trennung des Brustfilets vom Geflügelkörper das komplette Bruststück mit Knochen (Sternum, Brustknorpel und Rippenbögen) abgetrennt wird und das Bruststück in einen weiteren Zerlegeautomaten eingespannt wird. Darin wird das Bruststück über einen Förderer durch die Zerlegevorrichtung gezogen. Eine Gewinnung des Brustknorpels von Hand ist bei den üblicherweise angewendeten Fördergeschwindigkeiten, bspw. ca. 15 km/h, unmöglich.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit der der Brustknorpel von einem Bruststück abgetrennt werden kann, ohne die Fördergeschwindigkeit des Bruststücks zu verlangsamen oder das Bruststück in einer anderen Vorrichtung neu fassen zu müssen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Entfernen eines Brustknorpels von einer Geflügelbrustkarkasse gelöst, mit einer Transporteinrichtung zum Bewegen der Brustkarkasse entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn in einer festen Orientierung, wobei eine vorzugsweise vertikal verlaufende Medianebene der Brustkarkasse senkrecht zur Bewegungsbahn ausgerichtet ist, einer ortsfest angeordneten Schneideinrichtung, die eine Transversalschneide aufweist, die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene und insbesondere horizontal verlaufenden Transversalebene der Brustkarkasse angeordnet ist, und einer Frontalschneide, die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene und der Transversalebene verlaufenden Frontalebene der Brustkarkasse angeordnet ist.

[0007] Aufgrund der Orientierung der feststehenden Schneideinrichtung im Verhältnis zu der bewegten Brustkarkasse können die beiden Schneiden, Transversal- und Frontalschneide, den Brustknorpel definiert vom Brustbein abschneiden, ohne dass eine unerwünschte Berührung zwischen Transversal- und/oder Frontalschneide und der Transporteinrichtung erfolgt.

[0008] Definitionsgemäß verlaufen die Transversal- und Frontalebenen senkrecht zur Medianebene der Brustkarkasse und senkrecht zueinander, wobei allerdings die Transversal- und Frontalschneiden nicht zwangsläufig senkrecht zueinander und zur Medianebene stehen müssen. Die Orientierung einer ist vorliegend festgelegt durch eine Ebene, bzw. im Falle einer nicht ebenen Schneide örtlich durch eine Gerade, die eine Winkelhalbierende benachbarter Schneidenflanken bildet.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Transversalschneide und/oder die Frontalschneide eben ist. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die Transversalschneide und/oder die Frontalschneide geradlinig ausgebildet ist.

[0010] Weiter kann vorgesehen sein, dass die Transversalschneide und/oder die Frontalschneide spitzwinklig zur Bewegungsbahn angeordnet ist, insbesondere unter einem Winkel von bis zu 10°, 15° oder 20° dazu.

[0011] Die Transversalschneide und die Frontalschneide können von einer entgegen der Bewegungsrichtung weisenden Spitze ausgehen. Dabei kann vorgesehen sein, dass ein der Spitze benachbarter Anfangsbereich der Transversalschneide und/oder der Frontalschneide stumpf ist. In dem Anfangsbereich kann ein Spitzenwinkel zwischen 5° und 30°, bevorzugt zwischen 10° und 20° liegen.

[0012] Die Erfindung sieht bevorzugt vor, dass der Transversalschneide eine dieser gegenüberstehende und in Bewegungsrichtung der Brustkarkasse spitzwinklig mit der Transversalschneide zusammenlaufend angeordnete weitere Transversalschneide zugeordnet ist.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass unter der Transversalschneide ein mechanischer Mitnehmer zum Bewegen eines von der Brustkarkasse abgetrennten Brustknorpels in Bewegungsrichtung der Brustkarkasse angeordnet ist.

[0014] Der Mitnehmer kann mit einem oberhalb der Transversalschneide angeordneten Antriebselement gekoppelt sein, das durch die Transporteinrichtung bewegbar ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist

vorgesehen, dass das Antriebselement und der Mitnehmer jeweils radial verlaufende Arme aufweisen und drehbar gelagert sind.

[0016] Beschrieben wird weiterhin ein Verfahren zum Entfernen eines Brustknorpels von einer Geflügelbrustkarkasse, bei dem die Brustkarkasse entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn bewegt wird, wobei eine vorzugsweise vertikal verlaufende Medianebene der Brustkarkasse senkrecht zur Bewegungsbahn ausgerichtet ist, eine ortsfest angeordnete Schneideinrichtung mit zwei Schneiden bereitgestellt wird, und durch Zusammenwirken der bewegten Brustkarkasse mit der ortsfesten Schneideinrichtung ein senkrecht zur Medianebene und vorzugsweise horizontal verlaufender Transversalschnitt und ein senkrecht zur Medianebene und zur Transversalebene verlaufender Frontalschnitt durch den Brustknorpel ausgeführt werden, wobei wenigstens ein Teil des Brustknorpels von der Brustkarkasse abgetrennt wird.

[0017] Die Brustkarkasse kann entlang einer geradlinigen oder einer gekrümmten Bewegungsbahn bewegt werden. Bevorzugt ist eine Frontalebene der Brustkarkasse vertikal ausgerichtet, oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20° oder 30° zur Vertikalen.

[0018] Der Transversalschnitt kann parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer Transversalebene der Brustkarkasse ausgeführt werden.

[0019] Der Frontalschnitt kann parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer Frontalebene der Brustkarkasse ausgeführt werden.

[0020] Der Transversalschnitt kann bevorzugt in sagittaler Richtung horizontal nach vorn verlaufend ausgeführt werden.

[0021] Der Frontalschnitt kann bevorzugt in vertikaler Richtung nach unten verlaufend ausgeführt werden.

[0022] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Transversal- und Frontalschnitt von einem gemeinsamen Ausgangspunkt oder einer gemeinsamen Ausgangslinie verlaufen.

[0023] Zweckmäßigerweise werden Transversal- und Frontalschnitt gleichzeitig ausgeführt.

[0024] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass ein dem Transversalschnitt entgegengesetzt verlaufender weiterer Transversalschnitt ausgeführt wird, der in der gleichen Ebene wie der Transversalschnitt verlaufen kann.

[0025] Transversalschnitt, Frontalschnitt und weiterer Frontalschnitt können gleichzeitig ausgeführt werden.

[0026] Bevorzugt ist vorgesehen, dass mindestens einer von Transversalschnitt, Frontalschnitt und weiterem Transversalschnitt proportional zu einem Bewegungsfortschritt der Brustkarkasse fortschreitend ausgeführt wird, insbesondere im Verhältnis oder mit einer Geschwindigkeit von 5%, 10%, 15%, 20%, 30%, 40% oder 50% des Bewegungsfortschritts der Brustkarkasse.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels weiter erläutert, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen wird, in der

[0028] Fig. 1 eine Seitenansicht eines Fixierungselements für eine Geflügelbrustkarkasse zeigt,

[0029] Fig. 2 eine Vorderansicht des Fixierungselements nach Fig. 1 zeigt,

[0030] Fig. 3 eine Draufsicht von oben auf das Fixierungselement nach Fig. 1 und Fig. 2 zeigt,

[0031] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht schräg von vorn auf das Fixierungselement nach Fig. 1 bis Fig. 3 zeigt,

[0032] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht schräg von vorn auf das Fixierungselement nach Fig. 1 bis Fig. 4 mit einer daran gehaltenen Geflügelbrustkarkasse zeigt,

[0033] Fig. 6 eine Seitenansicht des Fixierungselements mit daran gehaltener Geflügelbrustkarkasse zeigt,

[0034] Fig. 7 eine Vorderansicht der an dem Fixierungselement gehaltenen Geflügelbrustkarkasse zeigt,

[0035] Fig. 8 eine perspektivische schematische Darstellung einer Schneideinrichtung vor Eindringen in einen Brustknorpel einer Brustkarkasse zeigt,

[0036] Fig. 9 die Schneideinrichtung nach Fig. 8 unmittelbar nach Eindringen in den Brustknorpel zeigt,

[0037] Fig. 10 die Schneideinrichtung beim Einschneiden in den Brustknorpel zeigt, und

[0038] Fig. 11 eine perspektivische Ansicht der Schneideinrichtung zeigt.

[0039] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis Fig. 7 wird zunächst eine Transporteinrichtung zum Halten und Bewegen von Geflügelbrustkarkassen sowie die

Ausrichtung und Fixierung einer Geflügelbrustkarkasse an der Transporteinrichtung erläutert.

[0040] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Fixierungselements **2** für eine gestrichelt angedeutete Geflügelbrustkarkasse **4** mit einem Führungsabschnitt **6** und einem Fixierungsabschnitt **8**. Der Führungsabschnitt **6** weist eine im Querschnitt T-förmige hinterschnittene Führungsnut **10** auf, mit der das Fixierungselement **2** an einer im Querschnitt entsprechend ausgebildeten Führungsschiene einer Transporteinrichtung gezogen werden kann, um die an dem Fixierungsabschnitt **8** gehaltene Geflügelbrustkarkasse **4** nacheinander zu verschiedenen Bearbeitungsstationen zu transportieren. Die Geflügelbrustkarkasse **4** ist zwischen einem hakenförmigen Vorsprung **12** und einer abgewinkelten, angepasst konturierten Anlagefläche **14** des Fixierungsabschnitts **8** einschiebbar und mittels eines in Richtung des Vorsprungs **12** ausschiebbaren Fixierungszapfens **16** (Fig. 4) formschlüssig und spielarm zu fixieren, wie Fig. 7 in Gegenüberstellung zu Fig. 2 zeigt.

[0041] In der an dem Fixierungsabschnitt **8** fixierten Stellung, die in Fig. 5 bis Fig. 7 dargestellt ist, verläuft eine Medianebene **20** der Geflügelbrustkarkasse **4** vertikal und in Längsrichtung des Fixierungselements **2**, also mittig durch die Anlagefläche **14**, den Fixierungszapfen **16** und den Vorsprung **12**. Da die Medianebene der Geflügelbrustkarkasse diejenige Ebene ist, die als Symmetrieebene mittig durch Rückgrat und Brustbein verläuft, ist mit dieser Orientierung gleichzeitig eine vertikale Ausrichtung von Brustbein **22** und Brustknorpel **24** sichergestellt. Die Medianebene **20** verläuft ersichtlich senkrecht zu einer Bewegungsbahn **26**, entlang der sich das Fixierungselement **2** in der Transporteinrichtung in einer Bewegungsrichtung **28** vorwärtsbewegt.

[0042] Da in der Praxis an einer bestimmten Verarbeitungsanlage und Transporteinrichtung stets Schlachttiere ein und derselben Größe verarbeitet werden, ist sichergestellt, dass auch die Brustkarkassen **4** stets gleiche Größenabmessungen aufweisen, so dass deren Fixierung an den Fixierungselementen **2** reproduzierbar und spielarm erfolgen kann. Fig. 6 zeigt in einer Seitenansicht noch einmal deutlich die Anordnung von Brustbein **22** und Brustknorpel **24**, der sich unmittelbar benachbart zu einem unteren Abschnitt der Anlagefläche **14** befindet.

[0043] Unter Bezugnahme auf Fig. 8 bis Fig. 11 wird nachfolgend die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Abtrennung des Brustknorpels erläutert. Eine in Bezug auf die Transporteinrichtung und die bewegten Fixierungselemente **2** ortsfest angeordnete Schneideinrichtung **30** ist so positioniert, dass die Geflügelbrustkarkassen, die an den entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn vorwärtsbewegten Fixierungselementen **2** fixiert sind, zwangsläufig mit der Schneideinrichtung in Eingriff gelangen in dadurch der Brustknorpel gezielt abgetrennt wird, ohne dass die Brustkarkasse ansonsten in irgendeiner Weise beeinträchtigt wird.

[0044] Die Schneideinrichtung **30** weist hierfür mindestens zwei Schneiden auf, nämlich zunächst eine Transversalschneide **32**, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zu einer Transversalebene **34** (s. auch Fig. 7) der Brustkarkasse **4** angeordnet ist, und weiterhin eine Frontalschneide **36**, die parallel zu einer Frontalebene **38** der Brustkarkasse **4** angeordnet ist. Die Transversalebene **34** erstreckt sich senkrecht zur Medianebene **20** und verläuft in dem dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen horizontal. Die Frontalebene **38** erstreckt sich ebenfalls senkrecht zur Medianebene **20** und außerdem senkrecht zur Transversalebene **34** und verläuft in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vertikal. Da sich die Medianebene **20** senkrecht zur Bewegungsbahn **26** und Bewegungsrichtung **28** der Karkasse erstreckt, verlaufen die Transversal- und Frontalebenen **34**, **38** jeweils parallel zur Bewegungsbahn **26** und Bewegungsrichtung **28**.

[0045] Weil bezüglich des Wuchses des Brustknorpels und auch bezüglich der Fixierung der Brustkarkasse **4** an dem Fixierungselement **2** Variationen möglich sind, kann es zweckmäßig sein, wenn die Transversalschneide **32** nicht exakt in der Transversalebene **34** verläuft, sondern unter einem Winkel dazu, um beispielsweise einem nicht horizontalen, sondern schräg verlaufenden Übergang **40** (Fig. 6) zwischen Brustbein **22** und Brustknorpel **24** exakter folgen zu können. In jedem Falle ist es zweckmäßig, wenn die Transversalschneide **32** in einer zur Bewegungsbahn **26** parallelen Ebene verläuft, damit während des Vorbeilaufs der Brustkarkasse an der stillstehenden Schneide kein Höhenversatz in vertikaler Richtung auftritt.

[0046] Um einen allmählichen Schneidvorgang in einer sagittalen Richtung **42** zu ermöglichen, d. h. in einer in Medianebene **20** und Transversalebene **34** verlaufenden, von dem Fixierungselement **2** wegweisenden Richtung, ist die Transversalschneide **32** unter einem spitzen Winkel t bezüglich der Bewegungsbahn **26** bzw. Bewegungsrichtung **28** angeordnet.

[0047] Die Frontalschneide **36** muss ebenfalls nicht exakt in Richtung der Frontalebene **38** verlaufen, sondern kann unter einem Winkel dazu angeordnet sein, ebenfalls mit dem Ziel, gewisse Abweichungen von Wuchs oder Fixierung einzelner Brustkarkassen auszugleichen. Um auch im Bereich der Frontalschneide **36** einen allmählichen Schneidfortschritt in Abwärtsrichtung **43** entsprechend der Vorwärtsbewegung der Brustkarkasse zu erzielen, ist die Frontalschneide **36** ebenso wie die Transversalschneide **32** unter einem spitzen Winkel f zur Bewegungsbahn **26**

bzw. Bewegungsrichtung **28** der Brustkarkasse **4** angeordnet.

[0048] Transversalschneide **32** und Frontalschneide **36** sind so angeordnet, dass sie im Wesentlichen an einem Punkt zusammenlaufen, wobei sie von einer Spitze **44** ausgehen, in deren Bereich sie vergleichsweise stumpf sind. Die Spitze **44** ist so positioniert, dass sie in Höhe des Übergangs **40** zwischen Brustbein und Brustknorpel unmittelbar benachbart zum Brustbein in den Brustknorpel eindringt, so dass von diesem Punkt aus die Transversalschneide **32** einen im Wesentlichen horizontalen Schnitt entlang des Übergangs **40** in Richtung **42** und die Frontalschneide **36** einen im Wesentlichen vertikalen Schnitt zwischen Brustbein und Brustknorpel in Richtung **43** ausführen kann.

[0049] Die stumpfe Ausbildung der Schneiden im Bereich der Spitze bewirkt, dass beim Eindringen der Spitze zunächst noch keine Schneidwirkung eintritt, sondern der Brustknorpel durch die Keilwirkung der Spitze teilweise vom Brustbein gelöst und abgehoben wird und der anschließende Schneidvorgang erleichtert und verbessert wird.

[0050] Fig. 9 zeigt diese erste Phase des Eindringens der Spitze zwischen Brustknorpel und Brustbein bzw. Rippenknochen.

[0051] Fig. 10 zeigt den weiteren Schneidverlauf, wobei nunmehr die scharfen Bereiche von Transversal- und Frontalschneiden zur Wirkung kommen.

[0052] Um das vollständige Abschneiden des Brustknorpels zu erleichtern, ist in vorteilhafter Weise eine weitere Transversalschneide **50** vorgesehen, die in der Ebene der Transversalschneide **32** angeordnet ist und ebenfalls spitzwinklig zur Bewegungsbahn **26** ausgerichtet ist, allerdings in umgekehrter Orientierung, so dass zwischen den beiden Transversalschneiden **32**, **50** ein zulaufender, sich verengender Spalt gebildet ist, in den der Brustknorpel aufgrund der Bewegung der Brustkarkasse **4** hineinbewegt wird.

[0053] Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schneideinrichtung **30**, wobei die spitzwinklig zur Bewegungsbahn **26** angeordneten Transversal- und Frontalschneiden **32**, **36**, die Spitze **44** sowie die weitere Transversalschneide **50** zu erkennen sind. Gestrichelt angedeutet ist ein mechanischer Mitnehmer **52** mit Armen **54** unterhalb der Transversalschneiden **32**, **50**, dessen Zweck darin besteht, jeweils beim Vorbeilauf einer Brustkarkasse den im Wesentlichen oder ganz abgetrennten Brustknorpel in Bewegungsrichtung **28** weiterzubewegen, damit kein Stau im Bereich der Schneideinrichtung entsteht. Der Mitnehmer **52** kann mit einem oberhalb der Transversalschneide **32** angeordneten drehbaren Antriebselement drehfest verbunden sein, welches ebenfalls radial verlaufende Arme aufweist, die jeweils von einer vorbeilaufenden Brustkarkasse mitzunehmen sind.

Bezugszeichenliste

2	Fixierungselement (Transporteinrichtung)
4	Geflügelbrustkarkasse
6	Führungsabschnitt
8	Fixierungsabschnitt
10	Führungsnut
12	Vorsprung
14	Anlagefläche
16	Fixierungszapfen
20	Medianebene
22	Brustbein
24	Brustknorpel
26	Bewegungsbahn
28	Bewegungsrichtung
30	Schneideinrichtung
32	Transversalschneide
34	Transversalebene
36	Frontalschneide
38	Frontalebene
40	Übergang
42	sagittale Richtung
43	Abwärtsrichtung
44	Spitze
50	weitere Transversalschneide
52	Mitnehmer
54	Arm
58	
t	Winkel
f	Winkel

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen eines Brustknorpels (**24**) von einer Geflügelbrustkarkasse (**4**), mit einer Transporteinrichtung (**2**) zum Bewegen der Brustkarkasse (**4**) entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn (**26**) in einer festen Orientierung, wobei eine vorzugsweise vertikal verlaufende Medianebene (**20**) der Brustkarkasse (**4**) senkrecht zur Bewegungsbahn (**26**) ausgerichtet ist, einer ortsfest angeordneten Schneideinrichtung (**30**), die eine Transversalschneide (**32**) aufweist, die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene und insbesondere horizontal verlaufenden Transversalebene (**34**) der Brustkarkasse (**4**) angeordnet ist, und einer Frontalschneide (**36**), die parallel oder innerhalb eines Winkelbereichs von ±10°, 15°, 20°, 30° oder 45° zu einer senkrecht zu der Medianebene (**20**) und der Transversalebene (**34**) verlaufenden Frontalebene (**38**) der Brustkarkasse (**4**) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalschneide (**32**)

und/oder die Frontalschneide (**36**) eben ist (sind).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalschneide (**32**) und/oder die Frontalschneide (**36**) geradlinig ausgebildet ist (sind).

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalschneide (**32**) und/oder die Frontalschneide (**36**) spitzwinklig zur Bewegungsbahn (**26**) angeordnet ist, insbesondere unter einem Winkel von bis zu 10°, 15° oder 20° dazu.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalschneide (**32**) und die Frontalschneide (**36**) von einer entgegen der Bewegungsrichtung (**28**) weisenden Spitze (**44**) ausgehen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein der Spitze (**44**) benachbarter Anfangsbereich der Transversalschneide (**32**) und/oder der Frontalschneide (**36**) stumpf ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transversalschneide (**32**) eine dieser gegenüberstehende und in Bewegungsrichtung der Brustkarkasse (**4**) spitzwinklig mit der Transversalschneide (**32**) zusammenlaufend angeordnete weitere Transversalschneide (**50**) zugeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass unter der Transversalschneide (**32**) ein mechanischer Mitnehmer (**52**) zum Bewegen eines an der Brustkarkasse (**4**) abgetrennten Brustknorpels (**24**) in Bewegungsrichtung (**28**) der Brustkarkasse (**4**) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (**52**) mit einem oberhalb der Transversalschneide (**32**) angeordneten Antriebselement gekoppelt ist, das durch die Transporteinrichtung (**2**) bewegbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement und der Mitnehmer (**52**) jeweils radial verlaufende Arme (**54**) aufweisen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

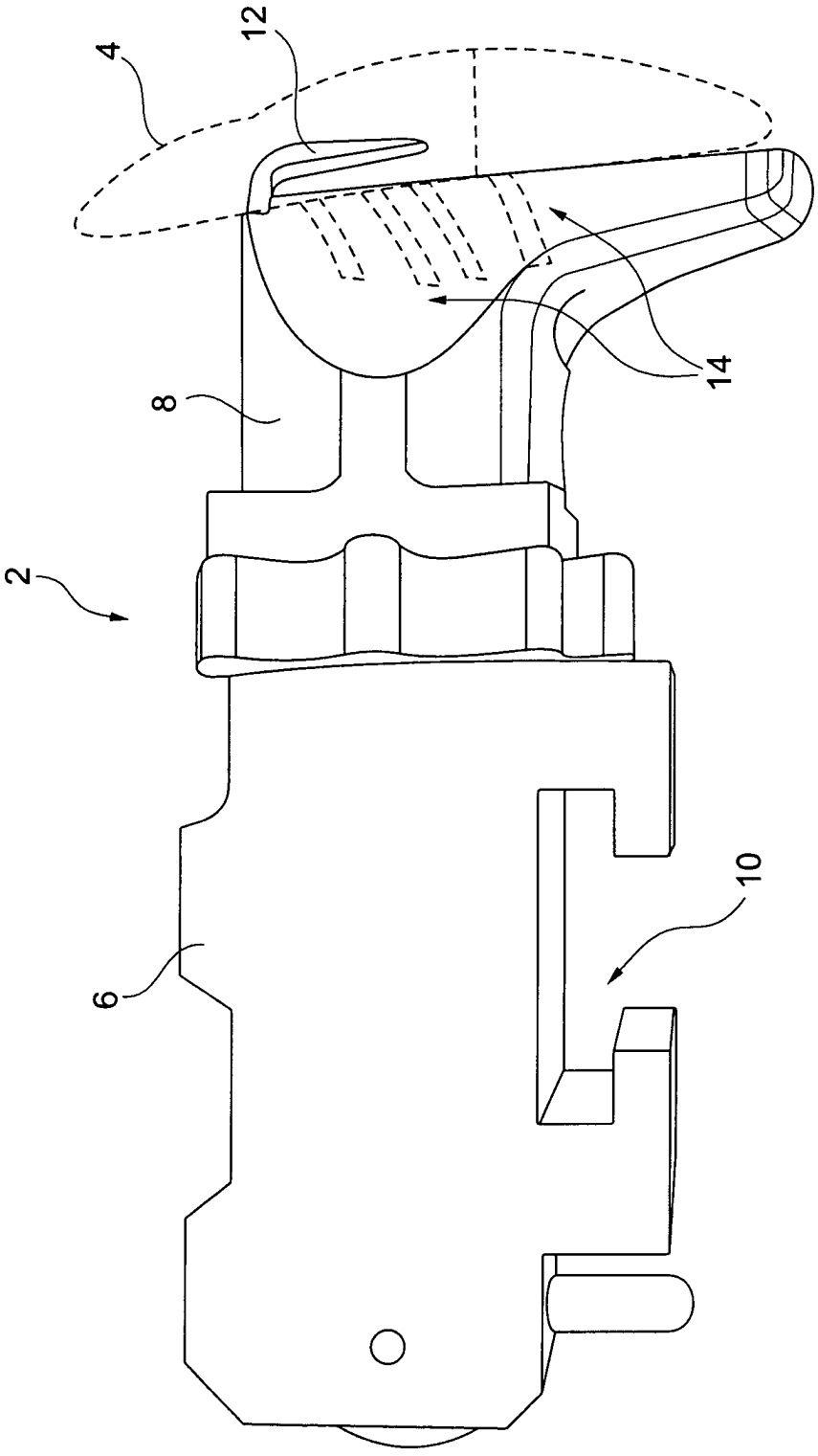


Fig. 1

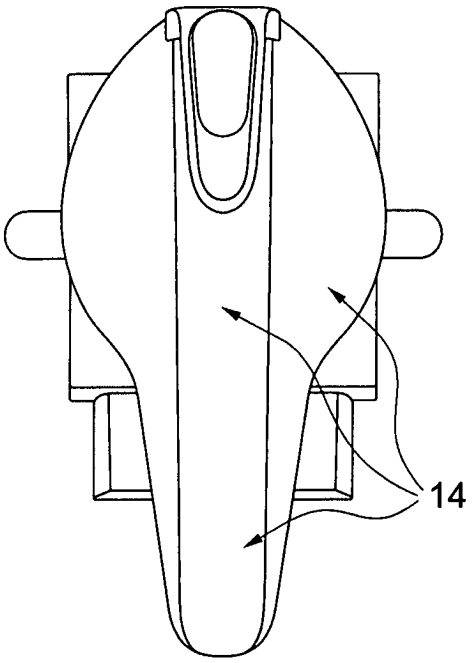


Fig. 2

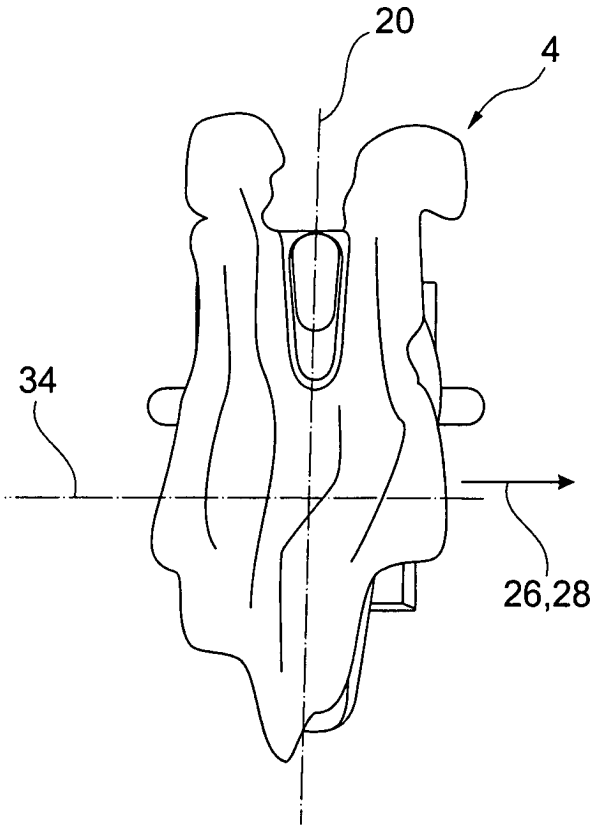


Fig. 7

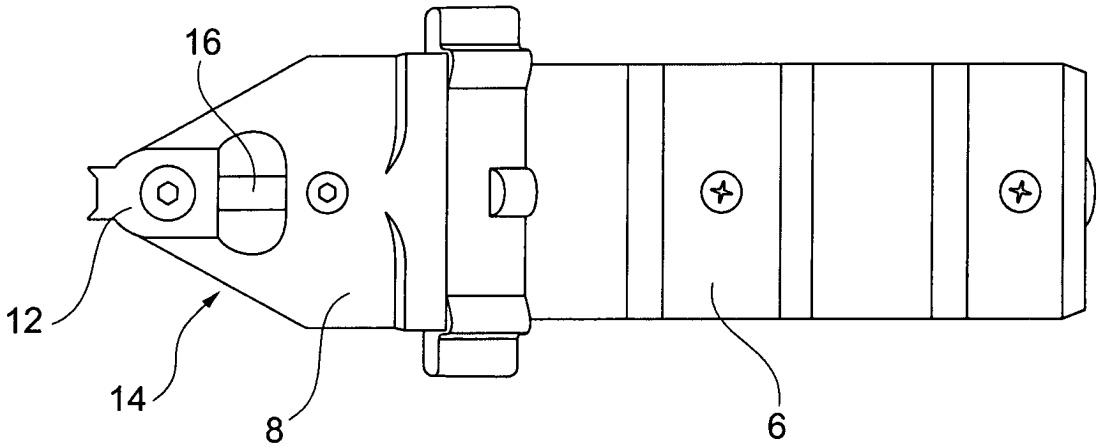


Fig. 3

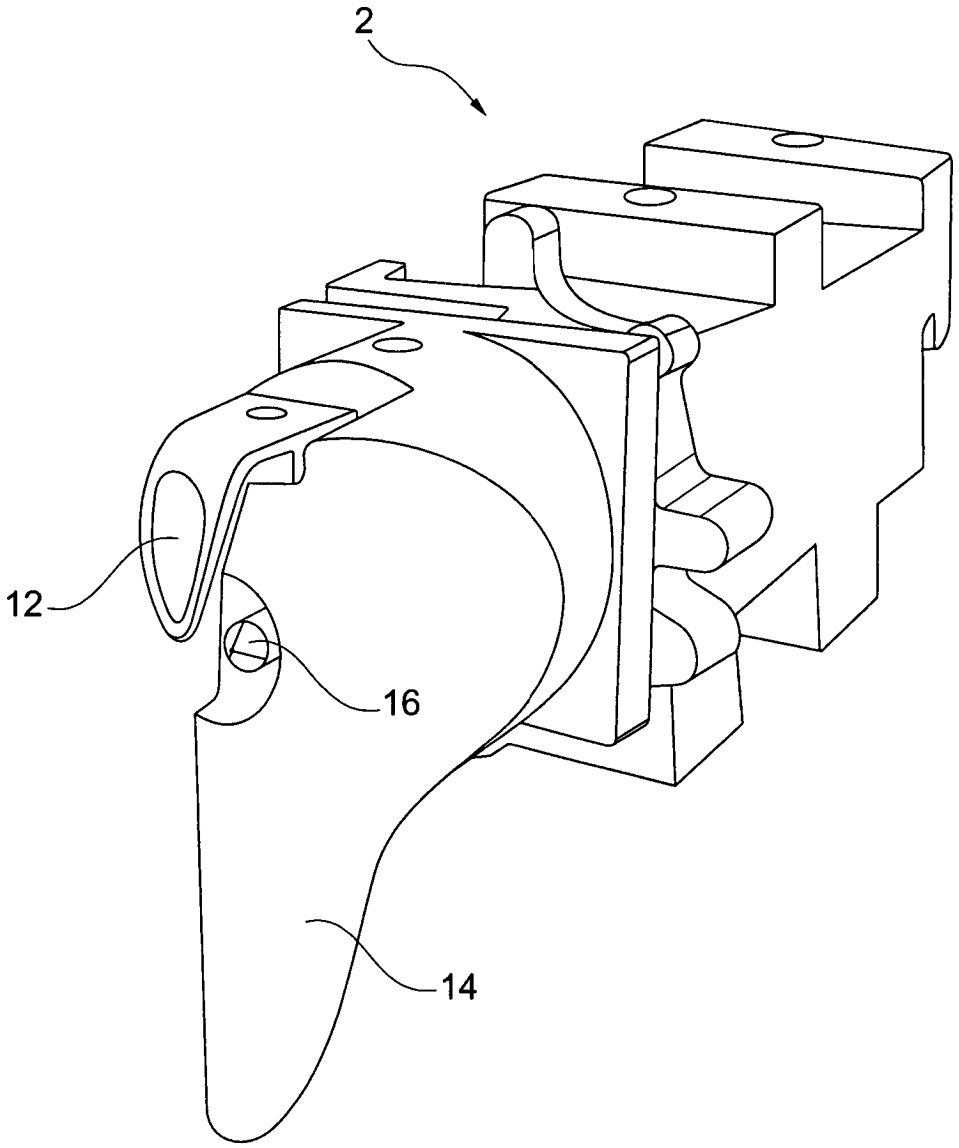


Fig. 4

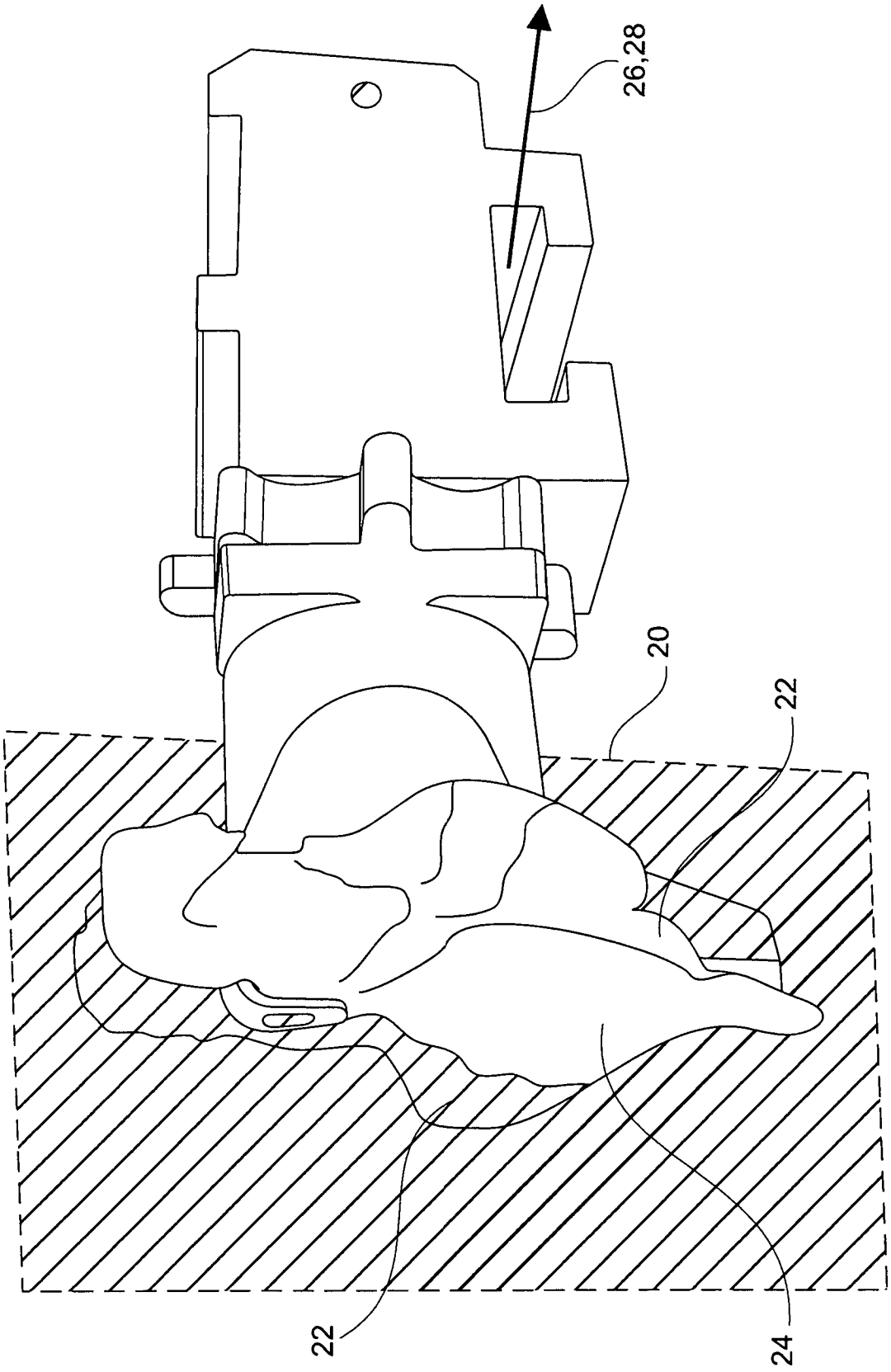


Fig. 5

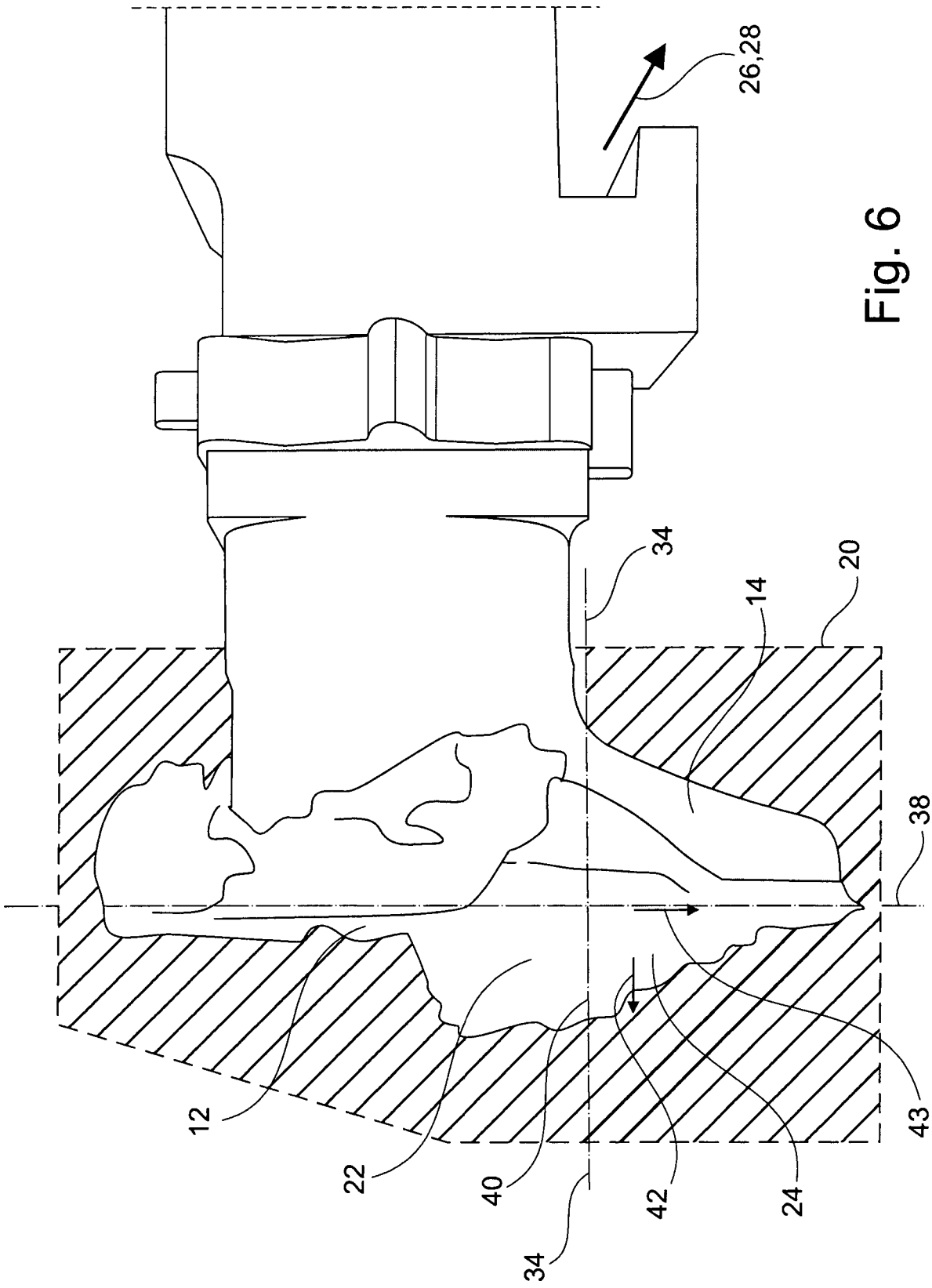


Fig. 6

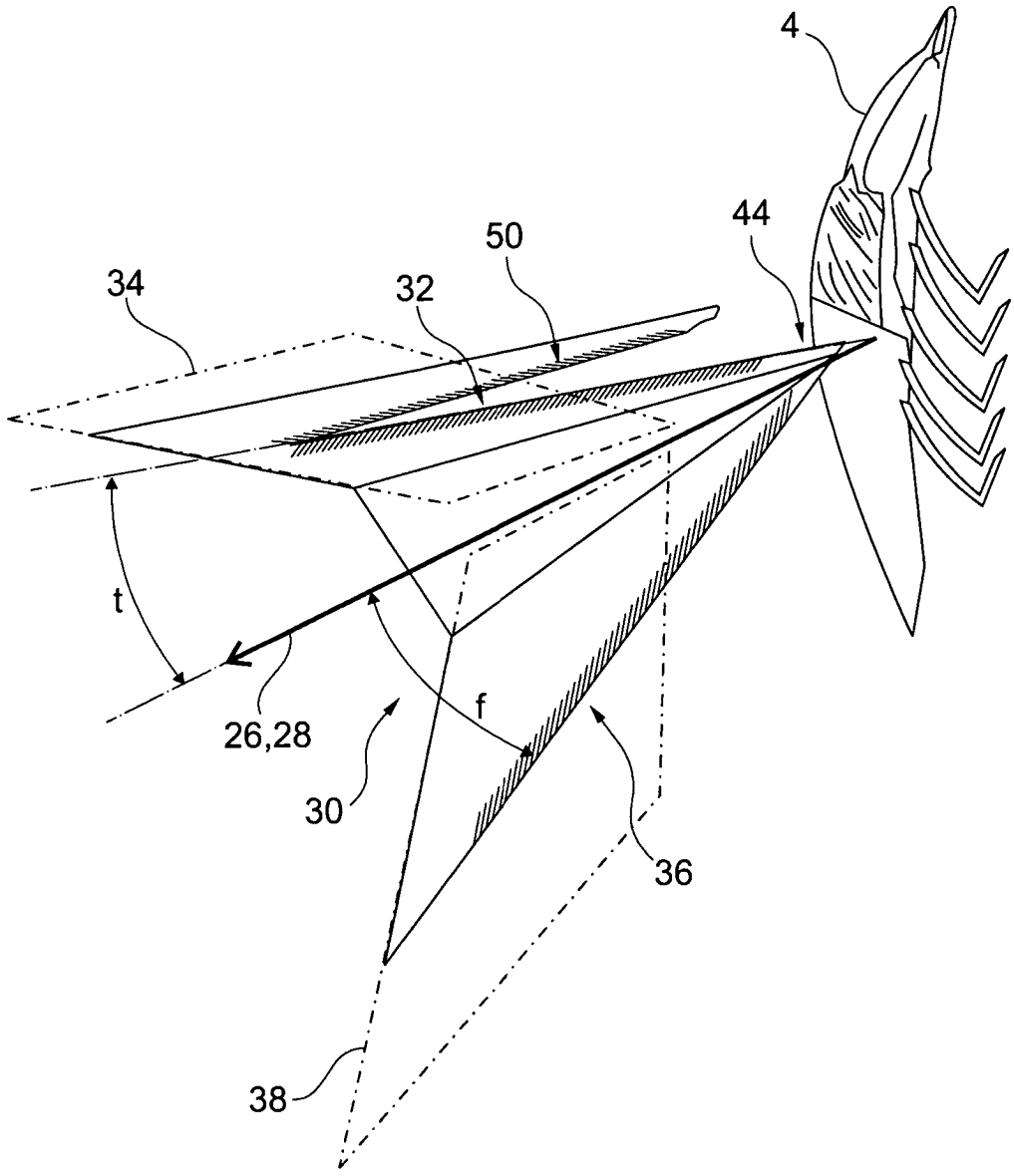


Fig. 8

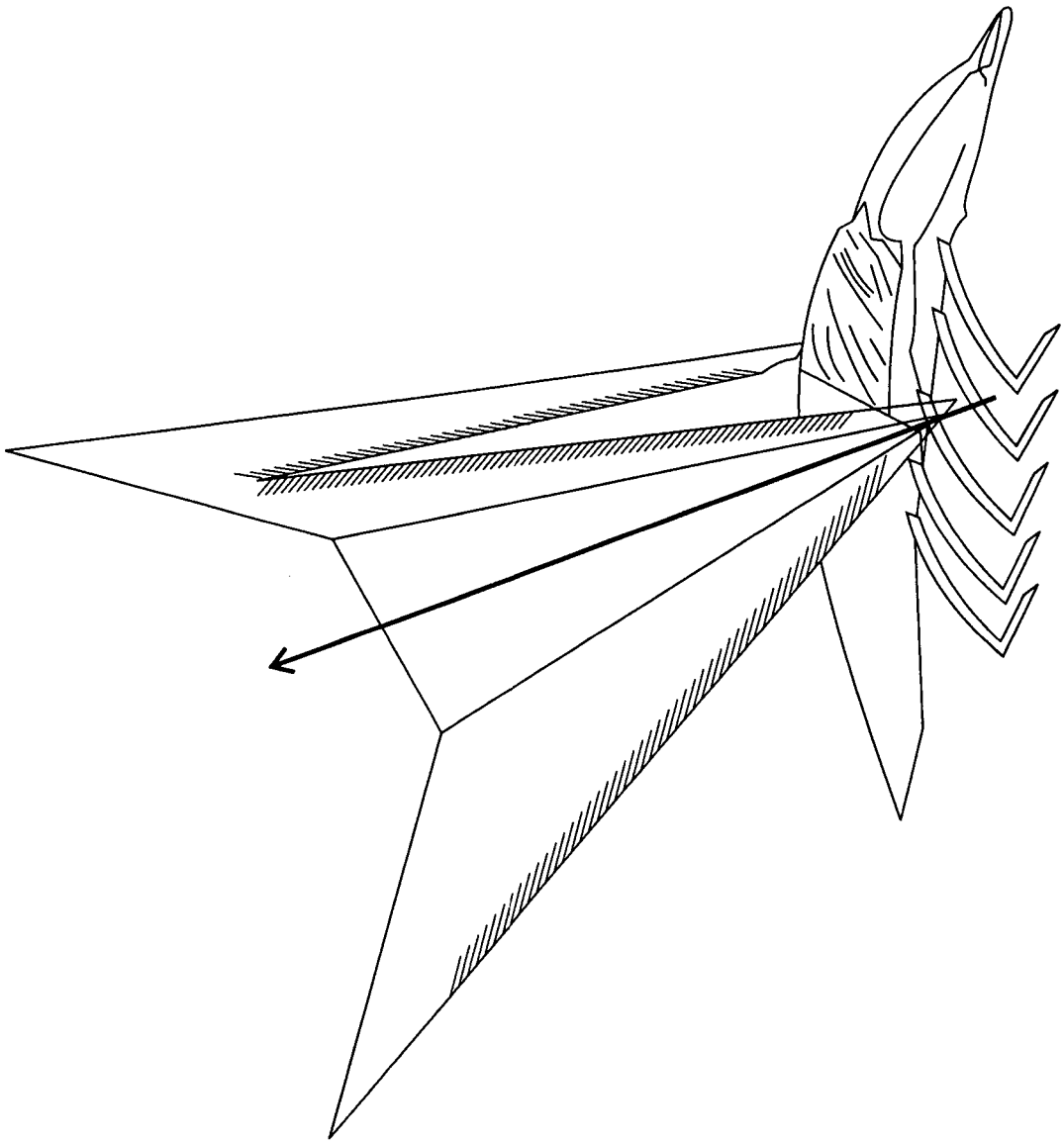


Fig. 9

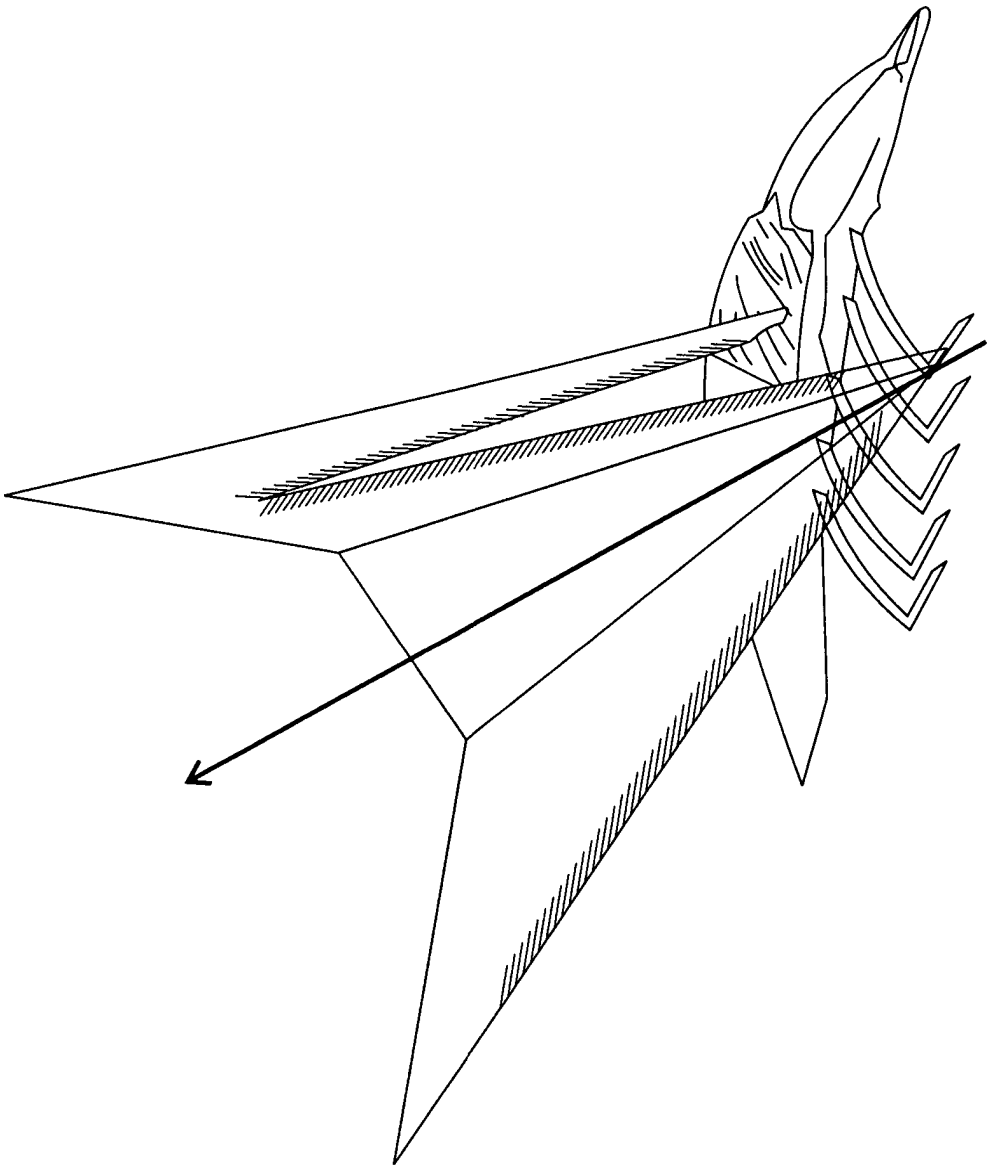


Fig. 10

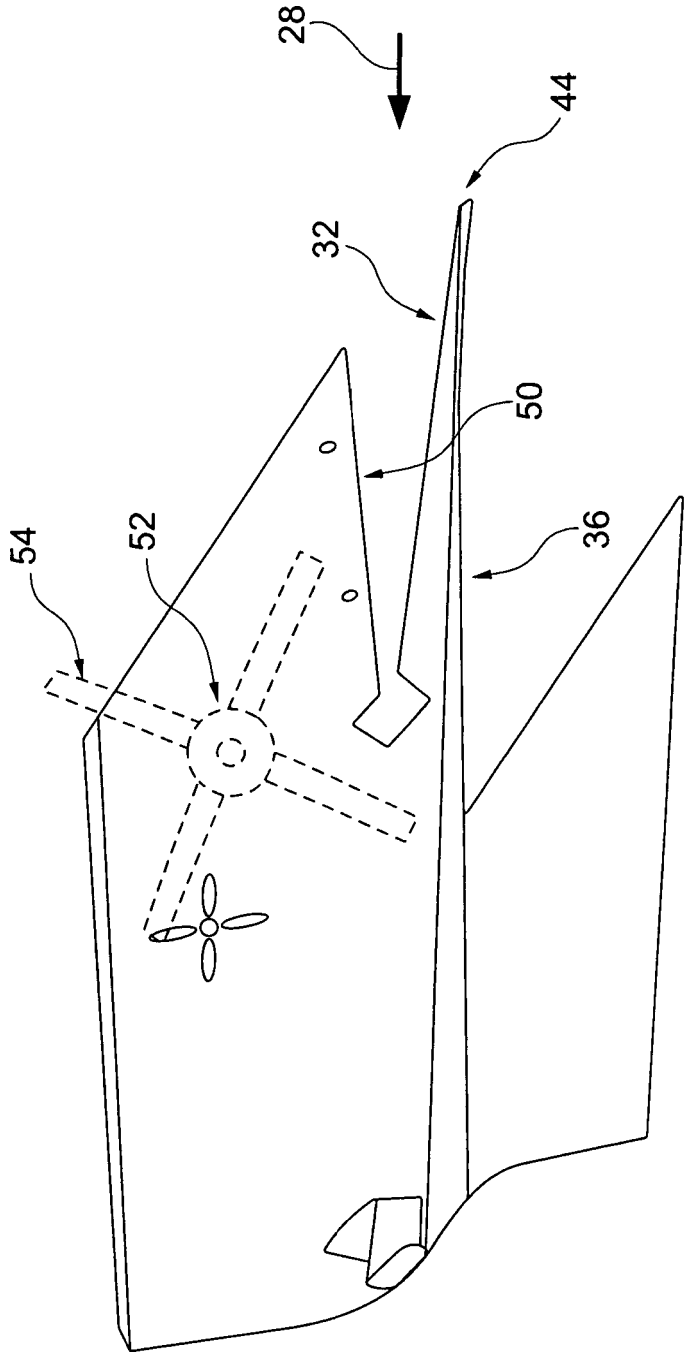


Fig. 11