

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 573 759 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.07.1997 Patentblatt 1997/27**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B02C 18/38**

(21) Anmeldenummer: **93106343.2**

(22) Anmeldetag: **20.04.1993**

**(54) Zufuhrregelung eines Fleischwolfes**

Feed control of a meat mincer

Contrôl de l'alimentation d'un hachoir de viande

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL**

(30) Priorität: **13.05.1992 DE 4215790**  
**02.09.1992 DE 4229179**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.12.1993 Patentblatt 1993/50**

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK DORNHAN GmbH**  
**W-7242 Dornhan (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Grözinger, Horst Herbert**  
**W-7242 Dornhan (DE)**  
• **Haack, Eberhard**  
**O-4020 Halle (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Westphal, Buchner, Mussnug**  
**Neunert, Göhring**  
**Waldstrasse 33**  
**78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 812 536**                      **US-A- 5 092 528**

**EP 0 573 759 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft einen Fleischwolf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Ein derartiger Fleischwolf ist aus DE 28 12 536 A1 bekannt. Er weist eine Zuführschnecke und eine sich anschließende Arbeitsschnecke auf, wobei beide Schnecken jeweils in ineinander übergehenden Gehäusen angeordnet sind. Beide Schnecken werden jeweils von einem Elektromotor angetrieben, wobei die Zuführschnecke in Abhängigkeit von der Belastung durch das Aufgabegut stufenlos regelbar ist.

Bei derartigen Fleischwölfen wird Fleisch in unterschiedlicher Stückigkeit, Festigkeit und in verschiedenen Zustandsform verarbeitet. Damit die schnelllaufende Arbeitsschnecke stets ausreichend mit Rohstoff beschickt wird, 10 muß die Zuführschnecke einen gewissen Rohstoffüberschuß bereitstellen.

Üblicherweise wird optisch-subjektiv das Übergabeverhalten des Rohstoffes zwischen Zuführschnecke und Arbeitsschnecke beobachtet. Sobald festgestellt wird, daß die Arbeitsschnecke nicht genügend Rohstoff zur Bearbeitung erhält oder zuviel Rohstoff von der Zuführschnecke geliefert wird und daher ein zu hoher Überdruck zwischen den beiden Schnecken entsteht, wird die Drehzahl des Zuführschneckenantriebs manuell entsprechend verstellt.

15 Bei der Lösung nach DE 28 12 536 A1 ist eine Regeleinrichtung zur Regelung der Drehzahl der Zuführschnecke in Abhängigkeit vom Staudruck des Fleisches im Übergangsbereich vorgesehen. Der Überstaudruck wird nach einem ersten Ausführungsbeispiel mittels eines im Übergangsbereich vorgesehenen Druckgebers gemessen und zur Drehzahlregelung des elektromotorischen Antriebs der Zuführschnecke ausgenutzt. Nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, bei welchem die Welle der Zuführschnecke axial verschiebbar gelagert ist, wird der auf die Zuführschnecke 20 wirkende Axialdruck mit einem Kontaktgeber ausgewertet, mit welchem wiederum der Drehzahlregler für den elektromotorischen Antrieb der Zuführschnecke betätigt wird.

Diese Vorschläge haben bisher in die Praxis nicht Eingang gefunden. Das mag damit zusammenhängen, daß zum einen die Erzeugung des die Drehzahl bestimmenden Regelwertes noch zu ungenau ist und daß zum anderen eine praxismögliche Möglichkeit zur Umsetzung des Meßwertes in eine Drehzahländerung noch fehlte. Hierbei ist zu 25 berücksichtigen, daß nach den der Erfindung zugrunde liegenden Erkenntnissen das Verhältnis der Vorschubvolumina von Zuführschnecke und Arbeitsschnecke in einem sehr engen Bereich liegen sollte, um stets einen Füllungsgrad der Arbeitsschnecke zwischen 90 und 100 % zu erreichen und den Rohstoff zur Erzielung einer hohen Qualität schonend zu verarbeiten.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe mit einem Fleischwolf der im Anspruch 1 angegebenen Art 30 gelöst. Bei diesem ist ein Rechner zur Erzeugung des die Zuführschneckendrehzahl bestimmende Regelwertes in Abhängigkeit von der Belastung vorgesehen. Nach einem weiteren Merkmal ist der Elektromotor mit der Antriebswelle der Zuführschnecke über eine drehzahlvariable Kraftübertragung verbunden, über welche das Drehmoment der Zuführschnecke mittels des Rechners regelbar ist. Hierbei werden Drehzahl und Drehmoment zur Erzeugung des Regelwertes im Rechner verknüpft.

35 Durch die dynamische Anpassung der Zuführschneckenbelastung an die jeweiligen Erfordernissen läßt sich bei dieser Anordnung ein sehr gleichmäßiger Staudruck im Übergabebereich zwischen den beiden Schnecken erreichen, indem die Drehzahländerung der Zuführschnecke jeweils dem gemessenen Belastungsparameter nachgeführt wird.

Für die drehzahlvariable Kraftübertragung eignet sich gemäß Anspruch 2 eine Wirbelstromkupplung, deren Magnetfeld in Abhängigkeit von der Drehzahl der Zuführschnecke gesteuert wird.

40 Nach dem Vorschlag gemäß Anspruch 3 wird der Steuervorgang des Rechners selbsttätig ausgelöst, wenn der diesem aufzugebene Parameterwert eine Abweichung der Belastung der Zuführschnecke um mehr als  $\pm 20\%$  von dem vorbestimmten Wert anzeigt.

Die mit der Erfindung vorgeschlagene Verwendung eines Rechners erlaubt gemäß Anspruch 4 ferner, daß der vorbestimmte Wert der Belastung in Abhängigkeit von Art und Festigkeit des Rohstoffes vorgewählt werden kann.

45 Nach weiteren Vorschlägen gemäß der Erfindung kann als Belastungsparameter, also als Steuergröße für den Rechner, gemäß Anspruch 5 der Staudruck bzw. gemäß Anspruch 6 die Temperatur des Rohstoffes im Übergabebereich von der Zuführschnecke zur Arbeitsschnecke ausgenutzt werden.

Wie einleitend bereits erwähnt, ist es als ideal anzusehen, wenn der vorbestimmte Wert der Belastung so gewählt ist, daß sich das im Anspruch 7 angegebene Verhältnis der Vorschubvolumina ergibt. In diesem Fall ist trotz erhöhten 50 Staudrucks für die Befüllung der Arbeitsschnecke eine hohe Qualität des verarbeiteten Rohstoffes gewährleistet.

Nach einem weiteren Vorschlag gemäß Anspruch 8 ist eine Notabschaltung der beiden Antriebe oder die Auslösung eines Fehlersignales vorgesehen, wenn über längere Zeit die maximale Drehzahl oder eine minimale Belastung der Zuführschnecke oder eine andere Fehlfunktion des Fleischwolfes festgestellt wird.

So kann der Rechner auch so programmiert sein, daß eine Abschaltung oder Fehlersignalauslösung erfolgt, wenn 55 beispielsweise die Daten an einer am Ausgang der Arbeitsschnecke angeordneten Lochscheibe nicht zu den eingegebenen Daten des zu verarbeitenden Rohstoffes passen.

Zur Messung der Parameter eignen sich gemäß Anspruch 9 ein mit der Zuführschnecke oder deren Antrieb verbundener Drehzahlmesser, gemäß Anspruch 10 ein Druckmesser mit einem im Übergabebereich von der Zuführschnecke zur Arbeitsschnecke angeordneten Druckfühler oder gemäß Anspruch 11 ein Thermometer mit einem im

Übergabebereich von der Zuführschnecke zur Arbeitsschnecke angeordneten Temperaturfühler.

Die mit diesen Meßgeräten festgestellten Meßwerte werden ständig in den Rechner gegeben, der seinerseits wieder die Drehzahl so steuert, daß die Belastung des Rohstoffes bei Übergabe auf die Arbeitsschnecke im Regelbereich liegt.

5 Nach einem weiteren Vorschlag gemäß Anspruch 12 kann die Drehzahl des Antriebs der Arbeitsschnecke zur Anpassung an unterschiedliche Art und Festigkeit des Rohstoffes stufenweise umgeschaltet werden. Damit kann die Drehzahl einem bestimmten Rohstoff und bestimmten Lochscheibeneinsätzen am Ausgang der Arbeitsschnecke problemlos angepaßt werden kann.

10 Die einfachste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfaßt gemäß Anspruch 7 einen drehzahlveränderlichen Antrieb für die Zuführschnecke, ein Meßgerät für den die Belastung charakterisierenden Parameter und einen mit dem Meßgerät verbundenen Rechner, der die Antriebsdrehzahl der Zuführschnecke jeweils so anpaßt, daß sich ein Staudruck im Übergabebereich ergibt, der ständig nahe dem für den jeweiligen Rohstoff geforderten Wert liegt.

15 Ein Steuervorgang des Rechners wird nach Anspruch 8 stets dann ausgelöst, wenn die Belastung der Zuführschnecke den vorbestimmten Bereich und den eingeregelteten Wert verläßt. Dabei findet gemäß Anspruchs 9 im Rechner eine dem Fachmann geläufige Verknüpfung des eingegebenen vorbestimmten Belastungswerts mit der Drehzahlsteuerung der Zuführschnecke statt.

20 Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 10 ist das Parametermeßgerät ein Drehzahlmesser, der die Drehzahl der Zuführschnecke mißt, die ja in der oben erläuterten Weise von der Belastung der Zuführschnecke und somit vom Staudruck im Übergabebereich abhängt. Der gemessene Drehzahlwert wird ständig auf den Rechner gegeben, der seinerseits wieder die Drehzahl so steuert, daß die Belastung des Rohstoffes bei Übergabe auf die Arbeitsschnecke im Regelbereich liegt.

25 Die Steuerung der Drehzahl erfolgt gemäß Anspruch 11 vorzugsweise über eine Wirbelstromkupplung, deren Magnetfeld durch den Rechner gemäß den errechneten Regelwerten gesteuert wird, wodurch die Drehzahl der Zuführschnecke auf den richtigen Wert eingestellt wird.

Der Anspruch 12 betrifft eine Ausführungsform mit einem Thermometer als Parametermeßgerät.

Anspruch 13 betrifft eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, bei der die feste Arbeitsdrehzahl der Arbeitsschnecke stufenweise umschaltbar ist, damit sie einem bestimmten Rohstoff und bestimmten Lochscheibeneinsätzen am Ausgang der Arbeitsschnecke angepaßt werden kann.

30 Anhand der Figur wird ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fleischwolfs näher erläutert. Die Figur zeigt in schematischer Darstellung ein Schaltbild mit dem gesteuerten Fleischwolf, wobei nur erfindungswesentliche Teile dargestellt sind.

35 Der Fleischwolf weist eine Zuführschnecke 10 mit größerem Durchmesser und eine Arbeitsschnecke 12 mit kleinerem Durchmesser auf, welche axial aneinander anschließen. Die Zuführschnecke ist in einem etwa zylindrischen Zuführgehäuse 14 mit oben liegendem Eingabeschacht 16 angeordnet. Der Rohstoff 18 wird in Form von verschiedenen großen, verschieden geformten und unterschiedlich festen Fleischstücken in nicht näher gezeigter Weise gemäß dem Pfeil 20 in den Eingabeschacht 16 eingeführt.

40 Die Arbeitsschnecke 12 ist in einem zylindrischen mit Zügen versehenen Arbeitsgehäuse 22 angeordnet, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser des Zuführgehäuses 14. Das Zuführgehäuse 14 ist über ein konisch sich verjüngendes Übergabehäuse 24 einstückig mit dem Arbeitsgehäuse 22 verbunden. Am Ende des Arbeitsgehäuses 22 ist ein Schneidgehäuse 26 zur Aufnahme von unterschiedlichen Lochscheiben 28 für die Verarbeitung des gemäß den Pfeilen 30 aus dem Fleischwolf austretenden Rohstoffs dicht angeschlossen.

Für den Antrieb der Arbeitsschnecke 12 mit Antriebswelle 13 ist ein Elektromotor 32 mit Getriebe 34 vorgesehen, wobei die Drehzahl der Arbeitsschnecke 12 auf folgende Stufen oder ähnliche schaltbar ist:

45

<u>Bereich</u>	<u>Drehzahl</u>
1 schwere Rohstoffe z.B. gefroren	"-20°C" $n_1 = \text{unter } 100 \frac{1}{\text{min}}$
2 mittelschwere Rohstoffe z.B. gefrostet	"-5°C" $n_2 = \text{über } 100 \frac{1}{\text{min}}$
3 frische Rohstoffe	$n_3 = \text{bei } 200 \frac{1}{\text{min}}$
4 gegarte Rohstoffe	$n_4 = \text{bei } 400 \frac{1}{\text{min}}$

55

Für den Antrieb der Zuführschnecke 10 mit beispielsweise hohler Antriebswelle 11 ist ein zweiter Elektromotor 36 vorgesehen, dessen Antriebsleistung über eine Wirbelstromkupplung 38 und ein an diese angeschlossenes, als Kraftwandler dienendes Getriebe 40 sowie eine Abtriebseinrichtung 42 auf die hohle Antriebswelle 11 der Zuführschnecke 10 übertragen wird. Die Antriebswelle 13 der Arbeitsschnecke 12 ist koaxial und frei verdrehbar innerhalb der Antriebswelle 11 der Zuführschnecke 10 gelagert. Über eine Drehzahl-Abtasteinrichtung 46 mit angeschlossener Drehzahlmesser 48 wird ständig die Drehzahl der Zuführschnecke 10 gemessen. Der Drehzahlmesser 48 ist über eine Signalleitung 50 mit einem Eingang eines Mikrorechners 52 verbunden, dessen Ausgang über eine Steuerleitung 54 mit der Wirbelstromkupplung 38 verbunden ist und diese steuert.

Durch die Drehung der Zuführschnecke wird bei Eingabe von Rohstoff 18 in dem vom Übergabehäuse 24 umfaßten Übergabebereich zwischen den Schnecken 10 und 12 ein gewisser Staudruck des Rohstoffs erzeugt, der zwischen null bei mangelhafter Nachlieferung von Rohstoff und verhältnismäßig hohen Werten schwanken kann, wenn zuviel Rohstoff von der Zuführschnecke 10 gefördert wird. Der sich ändernde Staudruck bewirkt, daß sich die Drehzahl der Zuführschnecke 10 bei fehlendem Rohstoff erhöht und bei stärkerer Belastung erniedrigt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Drehzahl der Zuführschnecke 10 bei gleichzeitig dynamischer Regelung stufenlos einstellbar zwischen 0 und 30 U/min. Die jeweils sich ergebende Drehzahl der Zuführschnecke 10 wird nun vom Drehzahlmesser 48 gemessen und auf den Mikrorechner 52 gegeben. Dieser ist so programmiert, daß er durch die Erzeugung eines entsprechenden Magnetfelds in der Wirbelstromkupplung 38 bei Verarbeitung eines bestimmten Rohstoffs eine konstante Kraftübertragung der Wirbelstromkupplung 38 mit einer Schwankung von etwa  $\pm 20\%$  erzeugt. Durch Verstärkung des Magnetfelds wird die Kraftübertragung der Wirbelstromkupplung 38 durch Ansteigen der Drehzahl erhöht und bei Schwächung des Magnetfelds wird die Kraftübertragung durch Absinken der Drehzahl erniedrigt.

### Patentansprüche

1. Fleischwolf mit Zuführschnecke (10) und entsprechendem Zuführgehäuse (14) und Arbeitsschnecke (12) und entsprechendem Arbeitsgehäuse (22), einem das Zuführgehäuse (14) in das Arbeitsgehäuse (22) überführenden Übergabehäuse (24), einem elektromotorischen Antrieb (36, 38, 40, 42), welcher die Zuführschnecke (10) in Abhängigkeit von der Belastung durch das Aufgabegut stufenlos regelbar antreibt, und einem getrennten elektromotorischen Antrieb (32, 34) für die Arbeitsschnecke (12), dadurch gekennzeichnet, daß ein Rechner (52) zur Erzeugung des die Zuführschneckendrehzahl bestimmenden Regelwertes vorgesehen ist, daß der Elektromotor (36) mit der Antriebswelle (11) der Zuführschnecke (10) über eine drehzahlvariable Kraftübertragung (38) verbunden ist, über welche das Drehmoment der Zuführschnecke (10) mittels des Rechners (52) regelbar ist, wobei Drehzahl und Drehmoment im Rechner verknüpft sind.
2. Fleischwolf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur variablen Kraftübertragung eine Wirbelstromkupplung (38) vorgesehen ist, deren Magnetfeld in Abhängigkeit von der Drehzahl der Zuführschnecke (10) gesteuert wird.
3. Fleischwolf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuervorgang des Rechners (52) selbsttätig ausgelöst wird, wenn der diesem aufzugebene Parameterwert eine Abweichung der Belastung der Zuführschnecke (10) um mehr als  $\pm 20\%$  von dem vorbestimmten Wert anzeigt.
4. Fleischwolf nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Wert der Belastung in Abhängigkeit von Art und Festigkeit des Rohstoffs vorgewählt wird.
5. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuergröße für den Rechner der Staudruck des Rohstoffs im Übergabebereich von der Zuführschnecke zur Arbeitsschnecke ist.
6. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuergröße für den Rechner die Temperatur des Rohstoffs im Übergabebereich von der Zuführschnecke zur Arbeitsschnecke ist.
7. Fleischwolf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Wert der Belastung der Zuführschnecke so gewählt wird, daß sich die Vorschubvolumina von Zuführschnecke und Arbeitsschnecke wie 1,05 : 1 bis 1,1 : 1 verhalten.
8. Fleischwolf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe automatisch abgeschaltet werden oder ein Fehlersignal ausgelöst wird, wenn über einen vorbestimmten Zeitraum hinweg maximale Drehzahl oder minimale Belastung an der Zuführschnecke oder eine Fehlfunktion des Fleischwolfs festgestellt wird.

9. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßgerät ein mit der Zuführschnecke (10) oder deren Antrieb (36, 38, 40, 42) verbundener Drehzahlmesser (48) ist.

5 10. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßgerät ein Druckmesser mit einem im Übergabebereich von der Zuführschnecke (10) zur Arbeitsschnecke (12) angeordneten Druckfühler ist.

10 11. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßgerät ein Thermometer mit einem im Übergabebereich von der Zuführschnecke (10) zur Arbeitsschnecke (12) angeordneten Temperaturfühler ist.

12. Fleischwolf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Antriebs (32, 34) der Arbeitsschnecke (12) zur Anpassung an unterschiedliche Art und Festigkeit des Rohstoffs (18) stufenweise umschaltbar ist.

15 **Claims**

20 1. Mincer with feed screw (10) and corresponding feed casing (14) and working screw (12) and corresponding working casing (22), a transfer casing (24) which merges the feed casing (14) into the working casing (22), an electric-motor drive (36, 38, 40, 42) which drives the feed screw (10) in an infinitely regulable manner depending on the loading due to feed material and a separate electric-motor drive (32, 34) for the working screw (12), characterized in that a computer (52) is provided for generating a control value which determines the rotational speed of the feed screw, and in that the electric motor (36) is linked to the drive shaft (11) of the feed screw (10) via a rotational-speed-variable power transmission system (38) via which the torque of the feed screw (10) can be regulated by means of the computer (52), wherein rotational speed and torque are combined in the computer.

25 2. Mincer according to Claim 1, characterized in that, for the purpose of variable power transmission, an eddy-current coupling (38) is provided whose magnetic field is controlled as a function of the rotational speed of the feed screw (10).

30 3. Mincer according to Claim 2, characterized in that a control operation of the computer (52) is automatically initiated if the parameter value applied to the latter indicates a deviation in the loading of the feed screw (10) by more than  $\pm 20\%$  of the predetermined value.

35 4. Mincer according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the predetermined value of the loading is preselected as a function of the nature and solidity of the raw material.

5. Mincer according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the control variable for the computer is the banking-up pressure of the raw material in the transfer region from the feed screw to the working screw.

40 6. Mincer according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the control variable for the computer is the temperature of the raw material in the transfer region from the feed screw to the working screw.

7. Mincer according to one of the preceding claims, characterized in that the predetermined value of the load on the feed screw is chosen so that the feed volumes of feed screw and working screw are in the ratio of 1.05:1 to 1.1:1.

45 8. Mincer according to one of the preceding claims, characterized in that the drives are automatically switched off or an error signal is initiated if maximum rotational speed or minimum loading on the feed screw or an incorrect operation of the mincer is detected over a predetermined period of time.

50 9. Mincer according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the measuring instrument is a rotational-speed measuring device (48) linked to the feed screw (10) or its drive (36, 38, 40, 42).

10. Mincer according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the measuring instrument is a pressure measuring device having a pressure sensor disposed in the transfer region from the feed screw (10) to the working screw (12).

55 11. Mincer according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the measuring instrument is a thermometer having a temperature sensor disposed in the transfer region from the feed screw (10) to the working screw (12).

12. Mincer according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the rotational speed of the drive (32, 34) of the

working screw (12) can be switched over in steps to match raw materials (18) of different type and solidity.

## Revendications

- 5 1. Hache-viande avec une vis sans fin d'alimentation (10), un boîtier d'amenée correspondant (14) ainsi qu'une vis sans fin de travail (12), un boîtier de travail correspondant (22), un boîtier de transfert (24) fait passer le produit du boîtier d'amenée (14) dans le boîtier de travail (22), un entraînement par électromoteur (36, 38, 40, 42), qui commande la vis sans fin d'alimentation (10) régulièrement de manière continue en fonction de la charge due à l'alimentation, et un entraînement par électromoteur séparé (32, 34) pour la vis de travail (12),  
10 caractérisé en ce qu'  
un ordinateur (52) est prévu pour générer la valeur de réglage déterminant la vitesse de rotation de la vis d'alimentation, en ce que l'électromoteur (36) est relié à l'arbre d'entraînement (11) de la vis d'alimentation (10) par une transmission de la force à vitesse variable (38), par l'intermédiaire de laquelle le couple de rotation de la vis d'alimentation (10) peut être réglé au moyen de l'ordinateur (52), la vitesse de rotation et le couple de rotation étant  
15 combinés dans l'ordinateur.
2. Hache-viande selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'  
à la transmission variable est prévu un accouplement à courant de Foucault (38), dont le champ magnétique est  
20 actionné en fonction de la vitesse de rotation de la vis d'alimentation (10).
3. Hache-viande selon la revendication 2,  
caractérisé en ce qu'  
une opération de contrôle de l'ordinateur (52) est déclenchée automatiquement, si la valeur d'un paramètre trans-  
25 mise à celui-ci indique une déviation de la charge de la vis d'alimentation (10) de plus de  $\pm 20\%$  de la valeur préfixée.
4. Hache-viande selon les revendications 1, 2 ou 3,  
caractérisé en ce que  
30 la valeur prédéterminée de la charge est choisie à l'avance en fonction du type et de la résistance mécanique de la matière première.
5. Hache-viande selon une des revendications 1 à 4,  
caractérisé en ce que  
35 la valeur de commande pour l'ordinateur est la pression dynamique de la matière première dans la zone de transition de la vis d'alimentation à la vis de travail.
6. Hache-viande selon une des revendications 1 à 4,  
caractérisé en ce que  
40 la valeur de commande pour l'ordinateur est la température de la matière première dans la zone de transition de la vis d'alimentation à la vis de travail.
7. Hache-viande selon une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que  
45 la valeur prédéterminée de la charge de la vis d'alimentation est choisie, de façon que les volumes d'avancement de la vis d'alimentation et de la vis de travail sont dans le rapport de 1,05:1 à 1,1:1.
8. Hache-viande selon une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que  
50 les mouvements sont automatiquement arrêtés ou bien un signal d'erreur est déclenché, si au delà d'un temps prédéterminé on constate une vitesse maximale ou une charge minimale sur la vis d'alimentation ou un fonctionnement erroné du hache-viande.
9. Hache-viande selon une des revendications 1 à 8,  
caractérisé en ce que  
55 l'appareil de mesure est un tachymètre (48) relié à la vis d'alimentation (10) ou à son dispositif d'entraînement (36, 38, 40, 42).
10. Hache-viande selon une des revendications 1 à 8,

## EP 0 573 759 B1

caractérisé en ce que

l'appareil de mesure est un appareil de mesure de la pression ayant un capteur de pression disposé dans la zone de transition de la vis d'alimentation (10) à la vis d'entraînement (12).

- 5    **11.** Hache-viande selon une des revendications 1 à 8,  
caractérisé en ce que  
l'appareil de mesure est un thermomètre avec une sonde de température disposée dans la zone de transition de  
la vis d'alimentation (10) à la vis de travail (12).
- 10   **12.** Hache-viande selon une des revendications 1 à 10,  
caractérisé en ce que  
la vitesse de la commande (32, 34) de la vis de travail (12) peut être changée par paliers pour l'adapter à un type  
et à une compacité différente de la matière première (18).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

