

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Januar 2003 (03.01.2003)

PCT

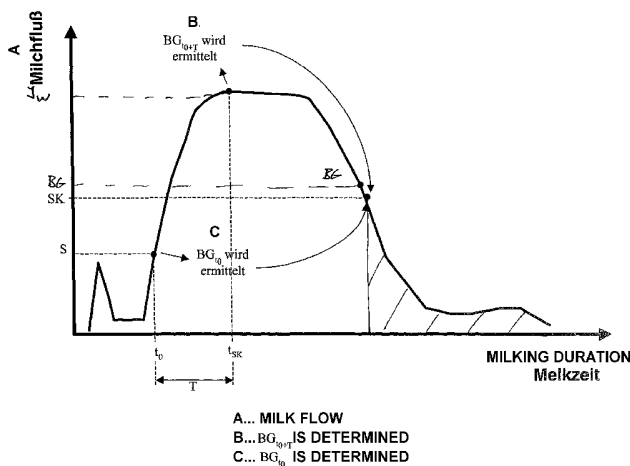
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/000042 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A01J 5/007** (72) **Erfinder; und**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/06864 (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHULZE SCHW-
ERING, Anne [DE/DE]; Schillerstrasse 165, 48155 Mün-
ster (DE). KAEVER, Peter [DE/DE]; Fritz-Reuter-Strasse
23, 59302 Oelde (DE). SPRINGER, Andreas [DE/DE];
Katharinenweg 19, 59269 Beckum (DE).**
(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juni 2002 (20.06.2002)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: NEUMANN, Dietmar; Kahlhöfer, Neumann,
Herzog, Fiesser, Postfach 10 33 63, 40024 Düsseldorf
(DE).**
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
101 29 475.1 21. Juni 2001 (21.06.2001) DE (81) **Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, 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,**
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): WESTFALIA LANDTECHNIK GMBH [DE/DE];
Werner-Habig-Strasse 1, 59302 Oelde (DE).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR MILKING AN ANIMAL, IN PARTICULAR A COW

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM MELKEN EINES TIERES, INSBESONDERE EINER KUH



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for milking an animal, in particular a cow, according to which a characteristic (KG) of the milking operation is first determined. Said characteristic (KG) is composed of at least one of the following variables: the actual value (IW) of the milk flow (MF), the temporal modification of said flow and/or the accumulated quantity of milk (MM). A threshold value (SK) for determining the end of a milking operation is determined in accordance with the characteristic(s) (KG). The end of the milking operation is predicted using the characteristic (KG) and the threshold value (SK). An evaluation variable (BG) of the milking operation is determined during said milking operation, whereby this/these evaluation variable(s) (BG) take(s) into account at least one of the following variables: the actual value (IW) of the milk flow (MF), the temporal modification of said flow and/or the accumulated quantity of milk (MM). The end of the milking operation is initiated, when the evaluation variable (BG) essentially corresponds to the threshold value (SK), or falls below the latter.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zum Melken eines Tieres, insbesondere einer Kuh vorgeschlagen, bei dem zunächst eine Kenngröße (KG) des Melkvorgangs ermittelt wird. Diese Kenngröße (KG) setzt sich aus wenigstens einer der nachfolgenden Größen zusammen: Dem Ist-Wert (IW) des Milchflusses (MF), dessen zeitlicher Änderung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/000042 A1



MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und/oder der akkumulierten Milchmenge (MM). In Abhängigkeit von der mindestens einen Kenngrösse (KG) wird ein Schwellwert (SK) zur Festlegung des Endes eines Melkvorgangs bestimmt. Dieses Ende des Melkvorgangs wird anhand der Kenngrösse (KG) und des Schwellwertes (SK) prognostiziert. Während des Melkvorgangs wird eine Bewertungsgrösse des (BG) Melkvorgangs ermittelt, wobei sich diese wenigstens eine Bewertungsgrösse (BG) wenigstens eine der folgenden Grössen berücksichtigt: Den Ist-Wert (IW) des Milchflusses (MF), dessen zeitliche Änderung und/oder die akkumulierte Milchmenge (MM). Das Ende des Melkvorgangs wird dann eingeleitet, wenn die Bewertungsgrösse (BG) im wesentlichen dem Schwellwert (SK) entspricht, oder darunter absinkt.

Verfahren zum Melken eines Tieres, insbesondere einer Kuh

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum
5 Melken eines Tieres, insbesondere einer Kuh.

Beim traditionellen Handmelken, welches ein Druckmelkverfahren ist, kann annähernd die gesamte im Euter vorhandene Milch gemolken werden. Bei dem maschinellen Saugmelkverfahren besteht das Problem, dass zum Einen einzelne
10 Viertel zu lange gemolken werden, obwohl kein Milchfluss mehr vorhanden ist, und zum Anderen, dass bei einzelnen Vierteln der Melkprozess zu früh beendet wird und deshalb Milchreste im Euter verbleiben. Dies hat zum einen verfahrensbedingte und zum anderen anatomische Ursachen. Es besteht die Möglichkeit, dass durch abgeknickte oder verdrehte Zitzen des Euters, durch
15 ungünstige Euterformen oder auch durch nicht auf die Zitzen genau passende Melkzeuge der Melkvorgang nach dem Saugmelkverfahren so negativ beeinflusst wird, dass die milchführenden Kanäle der Zitzen zu früh verschlossen werden. Hierdurch wird vor allem in den Endphasen des Melkvorgangs, einer Nachmelkphase und einer Ausmelkphase, ein Melkertrag gegenüber dem
20 Handmelken reduziert und auch die gemolkene Milchqualität kann negativ beeinflusst werden, da insbesondere in den Endphasen des Melkens besonders fetthaltige Milchbestandteile gewonnen werden.

Während des Melkvorgangs zieht sich das Eutergewebe zwischen Drüsen- und
25 Zitzenzisterne unter Einwirkung des Melkdrucks zunehmend zusammen. Aufgrund des erhöhten Vakuums im Inneren des Zitzengummis eines Melkbeckers und des versiegenden Milchstromes gegen Ende des Melkvorgangs kann eine Flüssigkeitsansammlung im Bereich des Fürstenbergischen Venenrings hervorgerufen werden. Diese Flüssigkeitsansammlung kann zu Ödembildung führen, durch
30 die es in der Regel zu einem dauerhaften Verschluss der milchleitenden Kanäle in

den Zitzen kommen kann, welche lediglich durch eine höhere Zugkraft nach unten wieder geöffnet werden können. Dieser Effekt wird noch verstärkt durch den Beschleunigungsdruck und Fließdruck der Milchsäule. Dies führt in der Regel dazu, dass der Melkbecher an der Zitze nach oben zu klettern beginnt und ein frühzeitiges Einleiten der Aus- bzw. Nachmelkphase erfolgt und hierdurch der Melkvorgang schneller als gewünscht beendet wird.

Zur Vermeidung dieses Effektes ist bekannt, dass auf das Sammelstück des Melkzeugs eine nach unten gerichtete Kraft ausgeübt wird, durch dass das Eutergewebe gestrafft und der Verschluss später auftreten kann. Nach einer vorgegebenen Zeit wird der Nachmelkvorgang und somit der gesamte Melkvorgang beendet.

Problematisch bei den bisher bekannten Melkverfahren ist, dass bei einem zu starken „Ausmelken“ es zu einer Beeinträchtigung der Zitzenkondition kommen kann. Insbesondere besteht die Gefahr der Hyperkeratosen (Strickkanalausspülungen).

Durch die DE3609275A1 ist bekannt, dass die zeitliche Änderung der Milchmenge und/oder des Milchflusses innerhalb einzelner Pulszyklen während eines maschinellen Milchentzugs charakteristische Besonderheiten aufweist, die zur Beurteilung der Wirksamkeit der momentanen Melkparameterstellung auf die Milchabgabe aus der Zitze ausgewertet werden können. Durch die Auswertung eines Milchflussprofils kann beurteilt werden, ob ein bestimmter Melkparameter optimal eingestellt ist. An dem Verlauf des Milchflussprofils kann auch erkannt werden, dass die Zitze so weit ausgemolken ist, dass die Fortsetzung des Melkvorgangs zum Blindmelken führen würde. In diesem Fall kann z.B. durch eine Steuerung ein Befehl zum Beenden des Melkens und eventuell zur Melkzeugabnahme gegeben werden.

Durch die EP0534565B1 ist ein Verfahren zum automatischen Melken von Tieren, wie z.B. Kühen, in einer Vorrichtung mit einer Melkanlage, die einen Computer und einen Melkroboter mit Zitzenbechern aufweist, die automatisch an die Zitzen eines zu melkenden Tieres anzuschließen sind, bekannt. Von einem Strömungssensor werden Signale erzeugt, die den Beginn und das Ende des Milchflusses aus mindestens einer Zitze anzeigen. Wird von dem Computer festgestellt, dass die Totzeit, die zwischen dem Zeitpunkt, zudem ein auf Vakuum ansprechender Sensor ein ausreichendes Vakuum in einem an eine zugehörige Zitze angeschlossenen Zitzenbecher festgestellt hat und dem Zeitpunkt vergangen ist, zudem
5 von dem Strömungsmesser das Einsetzen eines Milchflusses aus dieser Zitze festgestellt wird, über einen vorgegebenen Zeitpunkt hinausgeht, so wird der Zitzenbecher automatisch außer Betrieb gesetzt.

Durch die DE2844562B1 ist ein weiteres Verfahren zum selbstständigen Ausmelken beim maschinellen Milchentzug bekannt. Hierzu erfolgt eine fortlaufende
15 Milchflussmessung. Die Messung erfasst die Änderungen des Milchflusses pro Zeiteinheit. Unmittelbar nach einer während einer Zeitdauer von 5 bis 10 Sek. festgestellten Abnahme des Milchflusses von mehr als 1kg pro Minute wird ein geringer Milchfluss festgestellt, so kann ein zusätzliches Signal erzeugt werden,
20 durch das eine Abnahme des Melkzeugs bewirkt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Zielsetzung zugrunde ein Verfahren zum Melken eines Tieres anzugeben, bei dem das Ende des Melkvorgangs so bestimmt wird, dass zum einen die Zitzen eines zu melkenden Tieres geschont werden und
25 zum anderen ein relativ vollständiges Ausmelken gewährleistet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Melken eines Tieres, insbesondere einer Kuh wird vorgeschlagen, dass zunächst eine Kenngröße des Melkvorgangs ermittelt wird. Diese Kenngröße setzt sich aus wenigstens einer der nachfolgenden Größen zusammen: Dem Ist-Wert des Milchflusses, dessen zeitliche Änderung und/oder der akkumulierten Milchmenge. In Abhängigkeit von der mindestens einen Kenngröße wird ein Schwellwert zur Festlegung des Endes eines Melkvorgangs bestimmt. Dieses Ende des Melkvorgangs wird anhand der Kenngröße und des Schwellwertes prognostiziert. Während des Melkvorgangs wird eine Bewertungsgröße des Melkvorgangs ermittelt, wobei sich diese wenigstens eine Bewertungsgröße wenigstens eine der folgenden Größen berücksichtigt: Den Ist-Wert des Milchflusses, dessen zeitliche Änderung und/oder die akkumulierte Milchmenge. Das Ende des Melkvorgangs wird dann eingeleitet, wenn die Bewertungsgröße im wesentlichen dem Schwellwert entspricht, oder darunter absinkt.

Durch diese erfindungsgemäße Verfahrensführung wird auf der einen Seite die Gefahr, dass eine sehr unvollständige Euterentleerung stattfindet und andererseits die Gefahr von Blindmelken und dadurch bedingten Hyperkeratosen vermieden.

Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird die Erkenntnis genutzt, dass die Milchflußkurve einen typischen Verlauf hat, so dass in Abhängigkeit vom Milchfluss zum Beginn eines Melkvorgangs mit einer hohen Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden kann, nach welcher Zeit das Ende eines Melkvorgangs eingeleitet werden sollte. Durch diese Maßnahme ist es nicht zwingend notwendig, den Milchfluss während des gesamten Melkvorgangs permanent mit hoher Auflösung zu bestimmen. Stattdessen kann beispielsweise aufgrund der verbesserten Filterung über die Kenngröße oder Bewertungsgröße eine Anpassung an den Verlauf der Milchmenge im Melkvorgang erfolgen. Dabei ist auch eine Anpassung der Abtastrate möglich, so dass die Datenmenge und somit die Auslastung der Steuerung auf ein Mindestmaß reduziert werden kann. Sofern es für den Milchviehbetrieb und das Herdenmanagement zweckmäßig erscheint, kann entweder eine kon-

tinuierliche Messung des Milchflusses oder aber eine Übermittlung dieser sehr kompakten Kenngrößen erfolgen, wobei beide Möglichkeiten der Messung des Milchflusses Daten liefern, die zur Regelung und/oder Steuerung sowie zur weiteren Informationsgewinnung genutzt werden können.

5

Es ist festgestellt worden, dass die Verwendung derartiger Kenn- und Bewertungsgrößen Vorteile bietet, wenn die Bestimmung aus einer Linearkombination von Milchfluss, akkumulierter Milchmenge und zeitlicher Veränderung des Milchflusses erfolgt. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Bewertungsgröße
10 zum Zeitpunkt t (BG_t) entsprechend der Beziehung

$$BG_t = K1 * MF + K2 * d(MF)/dt + K4 * (MM - 1/K5 * \int^t MF d\tau)$$

ermittelt wird, wobei MF den Milchfluß angibt und sich MM als erwartete
15 Milchmenge z.B. dem erwarteten Gesamtgemelk ergibt. Die erwartete Milchmenge bzw. das zu erwartende Gesamtgemelk kann anhand mehrerer Melkvorgänge bestimmt werden.

Dabei sind $K1$, $K4$ Proportionalfaktoren und $K2$ sowie $K5$ Zeitkonstanten, welche
20 eine Bewertung der verschiedenen dynamischen Aspekte bei der Parametrierung des Verfahrens in vorteilhafter Weise erlauben.

Die Kenngröße KG kann in der gleichen Weise bestimmt werden wie die Betriebsgröße BG , da sowohl die Kenngröße KG als auch die Betriebsgröße BG aus
25 wenigstens einer der folgenden Größen zusammengesetzt sind: dem Istwert des Milchflusses, dessen zeitlicher Änderung und/oder der akkumulierten Milchmenge. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig. Bevorzugt wird die Kenngröße zum Zeitpunkt t (KG_t) in gleichartiger Weise wie Bewertungsgröße ermittelt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Schwellwert aus der Bewertungsgröße und den Kenngrößen zum Zeitpunkt des Schwellwertes so ermittelt wird, dass eine größere Bewertungsgröße/Kenngröße auch einem erhöhten Schwellwert ergibt. Die Bewertungsgröße/Kenngröße und der Schwellwert sind miteinander gekoppelt durch eine
5 Berechnungsvorschrift, in der alle Größen als vergleichbar im Verfahren benutzt werden. Der Vergleich zwischen Bewertungsgröße und Schwellwert kann insbesondere so ausgeführt werden, dass bei Auslösen des Abnahmesignals bei einer größeren Bewertungsgröße auch der Schwellwert größer angesetzt wird.

10

Hinsichtlich des Schwellwertes wird beispielsweise vorgeschlagen, dass dieser entsprechend der Beziehung ermittelt wird.

$$SK = K4 + K5 * KG(t_0) + K6 * KG(t_0 + T)$$

15

K4 entspricht dabei einem Offset der Bewertungsgröße, während K5 und K6 dimensionslose Größen sind.

Hierzu analog kann in die Ermittlung des Schwellwertes auch eine oder mehrere
20 Kenngrößen KG_p in gleichartiger Weise verwendet werden, falls diese für unterschiedliche Phasen des Melkvorganges gesondert berechnet werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit hinsichtlich der Parametrierung bei der Festlegung von Schwellwerten für ein Ende des Melkvorgangs sowie zur Gewinnung reproduzierbarer Ergebnisse wird gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens vorgeschlagen, dass ein Sollwert, welcher den Beginn eines Melkvorgangs definiert, bestimmt wird. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass eine Zeitspanne
25 zwischen dem Beginn des Melkvorgangs, der durch Erreichen des Sollwertes be-

stimmt wird, und einem Zeitpunkt zu dem der Schwellwert zur Beendigung des Melkvorgangs bestimmt wird, vorgegeben wird. Bevorzugt ist eine Weiterbildung des Verfahrens bei der zum Zeitpunkt des Melkbeginns die Bewertungsgröße im wesentlichen dem Sollwert entspricht.

5

Vorzugsweise ist die Zeitspanne zwischen dem Beginn des Melkens und dem Zeitpunkt, zu dem die Kenngröße ermittelt wird, kleiner als zwei Minuten. Bevorzugt ist eine Verfahrensführung, bei der diese Zeitspanne im wesentlichen eine Minute beträgt. Nach Ablauf dieser Zeitspanne ist festgestellt worden, dass z.B.
10 ein definierter Milchfluss vorhanden ist, der eine Grundlage für ein prognostiziertes Ende des Melkvorgangs bildet. Es können auch andere oder zusätzliche Kriterien insbesondere die zeitliche Änderung des Milchflusses und/oder die akkumulierte Milchmenge und/oder die zu erwartende Milchmenge für eine Bestimmung eines Melkendes herangezogen werden.

15

Bevorzugt ist dabei ein Sollwert, der den Beginn eines Melkvorgangs definiert, und eine Zeitspanne (T) zwischen dem Beginn des Melkens (t_0) und dem Zeitpunkt (t_{SK}), zu dem der Schwellwert (SK) für den aktuellen Melkvorgang ermittelt wird. Der Zeitpunkt (t_0) wird dann erreicht, wenn die Kenngröße im wesentlichen
20 dem Sollwert (S) entspricht. Insbesondere wird eine besonders einfache Gestaltung des Verfahrens vorgeschlagen, bei der diese Kenngröße zunächst den Milchfluss darstellt und dieser den Sollwert von mindestens 50 g/min, vorzugsweise 75g/min, insbesondere 100 g/min erreicht. Gemäß einer noch vorteilhafteren Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Mindestmilchfluss
25 eines Sollwertes größer als 50 g/min, vorzugsweise größer als 150g/min, insbesondere 200g/min ist.

Vorzugsweise beginnt der eigentliche Melkvorgang, wenn der Sollwert erreicht ist.

5 Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Zeitpunkt t_0 durch eine Zeitspanne nach einem Ansetzvorgang definiert sein kann. Das Ende des Melkvorgangs wird vorzugsweise durch wenigstens einen Schwellwert definiert.

10 In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird der Umstand genutzt, dass auch der Sollwert direkt mit der Bewertungsgröße/Kenngröße verglichen werden kann. Der Sollwert kann daher auch so verstanden werden, als sei er nach obiger Formel aus dem Milchfluss gewonnen worden. Der für jeden Melkvorgang individuelle Charakter obiger Formel ermöglicht eine tierindividuelle Bestimmung des Sollwertes, welcher dann vor jedem Melkvorgang bereitge-
15 stellt werden kann. Damit lässt sich der Zeitpunkt (t_0) durch Vergleich des Sollwertes mit der Kenngröße ermitteln.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Zeitpunkt (t_0) vorgegeben ist und die Berechnung der Kenngröße $KG(t_0)$ zeitlich festliegt. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Vorgabe von der Phase des Melkvorgangs abhängig ist. Insbesondere wird vorgeschla-
20 gen, dass die Bestimmung von Kenngrößen am Ende eines Anrüstvorgangs, nach dem Entzug der Zisternenmilch, zum Ende der Stimulation hin, oder nach dem Überschreiten einer Schwelle für den Mindestmilchfluss oder aber nach dem Ende
25 der Hauptmelkphase erfolgt. Dies führt zu phasenspezifischen Kenngrößen (KG_p), welche auch in die Berechnung des Schwellwertes einbezogen werden können.

Zur weiteren Verbesserung der Prognose am Ende eines Melkvorgangs wird vorgeschlagen, dass der Melkvorgang wenigstens in zwei Phasen unterteilt wird. Bei den Phasen kann es sich beispielsweise um die Phase, in der ein Zisternen-Milchentzug erfolgt, den Melkanfang, eine Hauptmelkzeit und ein Ende des Melkens handeln. Zu diesen Melkphasen wird jeweils eine Kenngröße und ein zugehöriger Schwellwert bestimmt. Die Anzahl und die Dauer der Phasen kann frei gewählt werden. Vorteilhaft ist, wenn sich die Unterteilung des Melkvorgangs in einzelne Phasen an dem charakteristischen Verlauf des Melkflusses über der Zeit orientiert, so auch für den Verlauf des Melkvorgangs auch charakteristische Größen – Phasen-Kenngrößen, Phasen-Bewertungsgrößen, Phasen-Schwellwerte – ermittelt werden, die eine relevante Aussage über den Melkvorgang liefern.

Ein Schwellwert zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs wird aus den Phasen-Kenngrößen, den Phasen-Schwellwerten und/oder aus den Phasen-Bewertungsgrößen ermittelt. Da die Dauer der einzelnen Phasen eine weitere Information darstellt, können diese in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung in die Berechnung der Schwellwerte für das Ende einer Phase und insbesondere für die Berechnung der Schwelle bei der Abnahme eingehen.

Auch eine Zusammenfassung mehrerer einzelner Phasen kann möglich sein. Durch diese vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens wird eine erhöhte Sicherheit hinsichtlich der Bestimmung des Endes des Melkvorgangs erreicht.

Der Schwellwert in der ersten Phase wird aus dem Sollwert vorgegeben und ergibt sich gemäß der vorausgehenden Überlegungen aus Einstellungen oder tierindividuellen Parametern, die zu Beginn eines Melkvorgangs bereitgestellt werden.

Die Phase wird als beendet angesehen, wenn der Phasen-Schwellwert der zugehörigen Phasen-Kenngröße im wesentlichen entspricht oder darunter absinkt und gegebenenfalls ein phasenabhängiger Zeitversatz verstrichen ist. Es ist nicht zwingend notwendig, dass ein solcher Zeitversatz bei der Bestimmung der Pha-

sen-Bewertungsgrößen berücksichtigt wird. Aus den Bewertungsgrößen zum Ende der Melkphasen und/oder aus den Zeiten der Phasen des Melkablaufs wird ein Schwellwert zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs gebildet. Die Bestimmung der Bewertungsgröße erfolgt vorzugsweise fortlaufend, so dass das Ende
 5 des Melkvorgangs dann eingeleitet wird, wenn die zugehörige Bewertungsgröße im wesentlichen dem Schwellwert entspricht oder darunter sinkt.

In die Bestimmung der Bewertungsgröße fließen insbesondere Kenntnisse über den Milchfluss, die zeitliche Änderung des Milchflusses, die zu erwartende
 10 Milchmenge. Für die Bestimmung der Phasen-Kenngröße KG_t zum Zeitpunkt t wird die nachfolgende Beziehung vorgeschlagen:

$$KG_t = K1 * MF + K2 * d(MF)/dt + K4 * (MM_p - 1/K5 * \int^t MF \, d\tau)$$

15 In dieser Beziehung gibt der Milchfluss und MM_p die zu erwartende Milchmenge den einzelnen Phasen an. $K1$, $K4$ sind Proportionalitätsfaktoren, wobei $K2$ und $K5$ Zeitkonstanten sind.

Zur qualitativmesstechnischen Verbesserung der Größe $K2 * d(MF)/dt$ und alternativ auch der Differenzialquotient $K2 * (MF_t - MF_{\text{Melkbeginn}}) / (t - t_{\text{Melkbeginn}})$ werden
 20 det werden.

Die Bestimmung der Phasen-Kenngröße zum Beginn jeder Phase wird zeitversetzt oder abhängig von Schwellwerten wieder auf den Anfangswert bei Melkbeginn
 25 oder den Werten zum Beginn einer der abgelaufenen Phase gesetzt. Dabei wird insbesondere die untere zeitliche Grenze des Integrals neu bestimmt oder MF_p oder bzw. t_p im Differenzialquotienten neu gesetzt: beispielsweise bedeutet dies im Hinblick auf den Beginn des Melkvorgangs die Verwendung von $MF_{\text{Melkbeginn}}$ und $t_{\text{Melkbeginn}}$.

- Die Parameter in der Beziehung zur Bestimmung der Phasen-Bewertungsgröße können in allen Phasen unterschiedlich gesetzt sein, um die unterschiedliche Dynamiken im Verlauf des Melkvorgangs zu berücksichtigen. Dies gilt auch für die zu erwartende Milchmenge, die in den einzelnen Phasen unterschiedlich sein kann. Insbesondere ist die Bestimmung der Phasen-Bewertungsgröße am Ende des Melkvorgangs bis hin zur Abnahme des Melkzeugs mit einem gesonderten Satz von Parametern sinnvoll, weil hier ein funktionsbestimmender Teil der Funktion ausgelöst wird.
- Bevorzugt ist eine Ausbildung des Verfahrens, bei dem der Schwellwert zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs aus den Phasen-Kenngrößen zur Berücksichtigung der Dauer der einzelnen Phasen ermittelt wird. Der Schwellwert kann durch eine Linearkombination der Phasen-Kenngrößen KG_j zum Ende der Phasen j ermittelt in Zusammenhang mit der Bewertungsgröße werden. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass der Schwellwert zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs durch die Beziehung

$$SK_e = K + \sum_i K_i \cdot BG_i + \sum_j K_j \cdot KG_j$$

- ermittelt wird. Hierbei sollten K_j phasenabhängige Faktoren, BG_j Bewertungsgrößen zu den Zeitpunkten t_0 und t_0+T und KG_j Phasen-Kenngrößen sein.

- Unter besonderer Beachtung einer zitzenschonenden Melkweise wird vorgeschlagen, dass die Kenngröße KG zu Beginn des Melkvorgangs, die Bewertungsgröße BG , die Schwellwerte SK und/oder der Sollwert wenigstens viertelindividuell bestimmt wird bzw. werden. Die Beendigung des Melkprozesses folgt daher viertelindividuell. Ungleichmäßig ausgeprägte Euter mit geschädigten Vierteln werden hierdurch berücksichtigt.

Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens wird vorgeschlagen, die Bewertungs- und Kenngrößen aufeinanderfolgende Melkvorgänge derselben Kuh gespeichert werden, um zu guten a priori Einstellungen zu gelangen.

5

Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Diagramme erläutert.

Es zeigen:

10

Fig. 1 schematisch ein erstes Milchfluss-Diagramm und

Fig. 2 ein zweites Milchfluss-Diagramm

15

Das Diagramm in der Figur 1 zeigt schematisch den Verlauf des Milchflusses über die Zeit. Ein Sollwert S ist vorgegeben. Der Wert definiert den Beginn eines Melkvorgangs. Der Beginn des Melkvorgangs ist auf der Melkzeit-Achse mit t_0 gekennzeichnet. Zum Beginn des Melkvorgangs, d.h. zum Zeitpunkt t_0 wird eine
20 Bewertungsgröße BG_{t_0} und eine Kenngröße KG_{t_0} bestimmt.

In Abhängigkeit von der Kenngröße KG_{t_0} erfolgt die Bestimmung eines Schwellwertes SK sowie gegebenenfalls eine Prognose der Dauer des Melkvorgangs. Dieser Schwellwert SK ist zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs vorgesehen.

25 Der Schwellwert SK hat eine Funktion der Kenngröße KG .

Nach einer vorgegebenen Zeitspanne T wird zum Zeitpunkt t_{sk} der Ist-Wert I_w des Milchflusses gemessen. Des weiteren wird die zeitliche Änderung des tatsächlichen Milchflusses sowie die akkumulierte Milchmenge bestimmt. Diese Daten
30 bilden eine weitere Grundlage für die Bestimmung einer Kenngröße KG sowie

einer Bewertungsgröße BG_{t_0+T} .

In Abhängigkeit von der neu bestimmten Kenngröße KG erfolgt eine Bestimmung eines Schwellwertes SK_{t_0+T} . Auch dieser Schwellwert dient zur Festlegung des
5 Endes des Melkvorgangs.

Für die Bestimmung des Schwellwertes zum Zeitpunkt t_0+T in einer einfachen Form des Verfahrens soll gelten:

$$10 \quad SK = K4 + K5 * BG(t_0) + K6 * BG(t_0+T)$$

Während des Melkvorgangs wird eine Bewertungsgröße BG ermittelt, die sich aus dem aktuellen Ist-Wert des Milchflusses, dessen zeitliche Änderung und der ak-
15 kumulierten Milchmenge ergibt. Die Bewertungsgröße wird vorzugsweise nach der Beziehung

$$BG_t = K1 * MF + K2 * d(MF)/dt + K4 * (MM - 1/K5 * \int^t MF dt)$$

ermittelt, wobei MF den Milchfluß und MM die zu erwartende Milchmenge an-
20 gibt und sich die Konstanten wie folgt ergeben:

K1, K4 als Proportionalfaktoren

K2 und K5 als Zeitkonstanten .

Die Bestimmung von Kenngrößen KG_t erfolgt dazu analog.

25

Das Ende des Melkvorgangs wird eingeleitet, wenn die Bewertungsgröße BG im wesentlichen dem Schwellwert SK entspricht oder darunter sinkt.

In Abhängigkeit von den relevanten Größen zum Beginn des Melkvorgangs kann
30 der Schwellwert SK einen höheren oder geringeren Wert einnehmen, so dass sich

auch die zur Abnahme erforderliche Bewertungsgröße BG entsprechend ändert.

Figur 2 zeigt ein zweites Diagramm, in dem schematisch der Verlauf eines Milchflusses dargestellt ist. Der Milchfluss kann in unterschiedliche Phasen unterteilt werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Milchfluss in eine Phase, in der die Zisternenmilch entzogen wird, in Melkanfang, in der Hauptmelkzeit und in die Endphase des Melkens unterteilt. Die Bewertungsgrößen zum Ende dieser Melkphasen werden mit KG_{tz} beim Entzug der Zisternenmilch, KG_{tb} beim Melkanfang, KG_{th} bei der Hauptmelkzeit und mit KG_{te} beim Ende des Melkens bezeichnet. Analog notieren die Schwellwerte SK_{tp} zur Bestimmung des Endes in den verschiedenen Phasen.

Die Bestimmung des Endes einer Melkphase erfolgt durch Betrachtung der Kenngröße KG_t und deren Vergleich mit einem dieser Phase zugeordneten Schwellwert SK . Die Phase wird als beendet angesehen, wenn der Schwellwert der zugehörigen Phase im wesentlichen der Kenngröße entspricht oder darunter absinkt und zusätzlich ein abhängiger Zeitversatz verstrichen ist. Dieser Zeitversatz kann auch verschwinden.

Aus den Bewertungsgrößen zum Ende der Melkphasen KG_{tz} wird ein Schwellwert SK_e zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs gebildet. Das Ende des Melkvorgangs wird dann eingeleitet, wenn die Bewertungsgröße lediglich BG dem Schwellwert SK entspricht oder darunter absinkt.

Der Melkvorgang als solcher kann noch in weitere Phasen unterteilt werden. Einzelne Phasen können auch zusammengelegt werden.

Euterviertel, die eine höhere Bewertungsgröße erreichen, weisen zum Ende des Melkvorgangs häufig einen steilen Abfall der Milchflusskurve auf. Daher ist durch die Beendigung des Melkprozesses bei einem höheren Schwellwert die Zitzenkondition geschont und sichergestellt, dass der Anteil der im Euter verbleiben-

den Milch gering ist.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Fläche unterhalb der Milchflusskurve nach dem Beenden des Melkvorgangs entspricht der Milchmenge, welche nicht er-
5 ken wird. Diese verbleibende Restmilch ist ausreichend klein, so dass diese in Kauf genommen werden kann. Der Verlauf des Milchflusses kann kontinuierlich oder diskontinuierlich erfasst werden.

Euterviertel, die eine niedrige Bewertungsgröße erreichen, weisen meist über den
10 gesamten Melkverlauf einen niedrigeren Verlauf der Milchflusskurve auf. Hier erfolgt die Beendigung des Melkvorgangs verfahrensgemäß bei einem niedrigen Schwellwert, damit sichergestellt ist, dass der Melkprozess nicht zu früh beendet wird und die Euterviertel gut leer gemolken werden. Die Sollwerte sind vorzugs-
weise Euterviertel-individuell festgelegt, wobei die Sollwerte der einzelnen Eu-
15 terviertel unterschiedlich sein können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Melken eines Tieres, insbesondere einer Kuh, mit folgenden Schritten:
 - a) Ermitteln wenigstens einer Kenngröße (KG) für den Melkvorgang, die sich aus wenigstens einer der folgenden Größen zusammensetzt: dem Istwert (I_w) des Milchflusses (MF), dessen zeitlicher Änderung und/oder der akkumulierten Milchmenge;
 - b) Bestimmen eines zu der wenigstens einen Kenngröße (KG) zugehörigen Schwellwertes (SK) zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs;
 - c) Ermitteln wenigstens einer Bewertungsgröße (BG) des Melkvorganges während des Melkvorgangs, wobei sich diese wenigstens eine Bewertungsgröße (BG) wenigstens eine der folgenden Größen berücksichtigt: den Istwert (I_w) des Milchflusses (MF), dessen zeitlicher Änderung und/oder die akkumulierte Milchmenge, wobei das Ende des Melkvorgangs dann eingeleitet wird, wenn die Bewertungsgröße (BG) im wesentlichen dem Schwellwert (SK) entspricht, oder darunter absinkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Bewertungsgröße (BG) aus einer Linearkombination von Milchfluss (MF), akkumulierter Milchmenge und zeitlicher Veränderung des Milchflusses berechnet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Bewertungsgröße (BG) entsprechend der Beziehung

$$BG_t = K1 * MF + K2 * d(MF)/dt + K4 * (MM - 1/K5 * \int^t MF d\tau)$$

- 5 ermittelt wird, wobei MF den Milchfluß und MM die zu erwartende Milchmenge angibt und sich die Konstanten wie folgt ergeben:

K1, K4 als Proportionalfaktoren

K2 und K5 als Zeitkonstanten .

- 10 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem der Schwellwert (SK) aus der Bewertungsgröße (BG) zum Zeitpunkt (t_{SK}) so ermittelt wird, dass eine größere Bewertungsgröße (BG) auch einen erhöhten Schwellwert (SK) ergibt.

- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Schwellwert (SK) entsprechend der Beziehung

$$SK = K4 + K5 * BG(t_0) + K6 * BG(t_0 + T)$$

- 20 ermittelt wird,

K4 entspricht dabei einem Offset der Bewertungsgröße, während K5 und K6 dimensionslose Größen sind.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Zeitpunkt (t_0) und
die Berechnung der Bewertungsgröße (BG) vorgegeben ist, insbesondere
in Abhängigkeit von der Phase des Melkvorgangs gewählt ist, vorzugswei-
se am Ende eines Anrüstvorganges, zum Ende der Stimulation hin, oder
nach dem Entzug der Zisternenmilch oder nach dem Überschreiten einer
10 Schwelle für den Mindestmilchfluss erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem ein Sollwert (S)
vorgegeben wird, der den Beginn eines Melkvorgangs definiert, und eine
Zeitspanne (T) zwischen dem Beginn des Melkens (t_0) und dem Zeitpunkt
15 (t_{sk}), zu dem der Schwellwert (SK) für den aktuellen Melkvorgang ermit-
telt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem zum Zeitpunkt (t_0) die Bewertungs-
größe (BG) im wesentlichen dem Sollwert (S) entspricht.
- 20
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die Zeitspanne (T) kleiner 2
Minuten, vorzugsweise im wesentlichen 1 Minute, ist.
10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, bei dem der Sollwert (S) durch ei-
25 nen Mindestmilchfluss definiert ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem der Mindestmilchfluss größer 50 g/min, insbesondere größer 75 g/min, vorzugsweise 100 g/min ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Melkvorgang wenigstens zwei Phasen umfasst und zu jeder Melkphase eine Kenngröße (KG_i) und ein zugehöriger Schwellwert (SK_i) bestimmt und die Bewertungsgröße (BG_i) ermittelt wird, wobei ein Schwellwert (SK_i) zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs aus den Phasen-Kenngrößen (KG_i), den Phasen-Schwellwerten (SK_i) und/oder aus den Phasen-Bewertungsgrößen (BG_i) ermittelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die Phasen-Bewertungsgröße (BG_i) entsprechend der Beziehung
- $$BG_t = K1 * MF + K2 * d(MF)/dt + K4 * (MM_p - 1/K5 * \int^t MF d\tau)$$
- ermittelt wird, wobei MF den Milchfluß und MM_p die erwartete Milchmenge der einzelnen Phasen angibt und
- K1, K4 als Proportionalfaktoren
- K2 und K5 als Zeitkonstanten sind.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, bei dem der Schwellwert (SK_i) zur Festlegung des Endes des Melkvorgangs aus den Phasen-Bewertungsgrößen (BG_i) unter Berücksichtigung der Dauer der einzelnen Phasen ermittelt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 12, 13 oder 14, bei dem der Schwellwert (SK_i) durch Linearkombination der Phasen-Bewertungsgrößen (BG_i) ermittelt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem der Schwellwert (SK_e) entsprechend der Beziehung

5

$$SK_e = K + \sum_i K_i * BG_{ti}$$

vorzugsweise entsprechend der Beziehung

$$SK_e = K + \sum_i K_i * BG_{ti} + \sum_j K_j * KG_{tj}$$

10

ermittelt wird, wobei K_j phasenabhängige Faktoren, BG_{tj} Bewertungsgrößen zu den Zeitpunkten t_0 und t_0+T und KG_{tj} Phasen-Kenngrößen sind.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei dem die Kenngröße (KG), die Phasen-Kenngrößen (KG_p), die Bewertungsgröße (BG), die Phasen-Bewertungsgrößen (BG_p), die Schwellenwerte (SK , SK_e), die Phasen-Schwellenwerte (SK_p), der Sollwert (S) und/oder die Phasen-Sollwerte (S_p) wenigstens euterviertelindividuell und/oder rasseindividuell bestimmt wird.

20

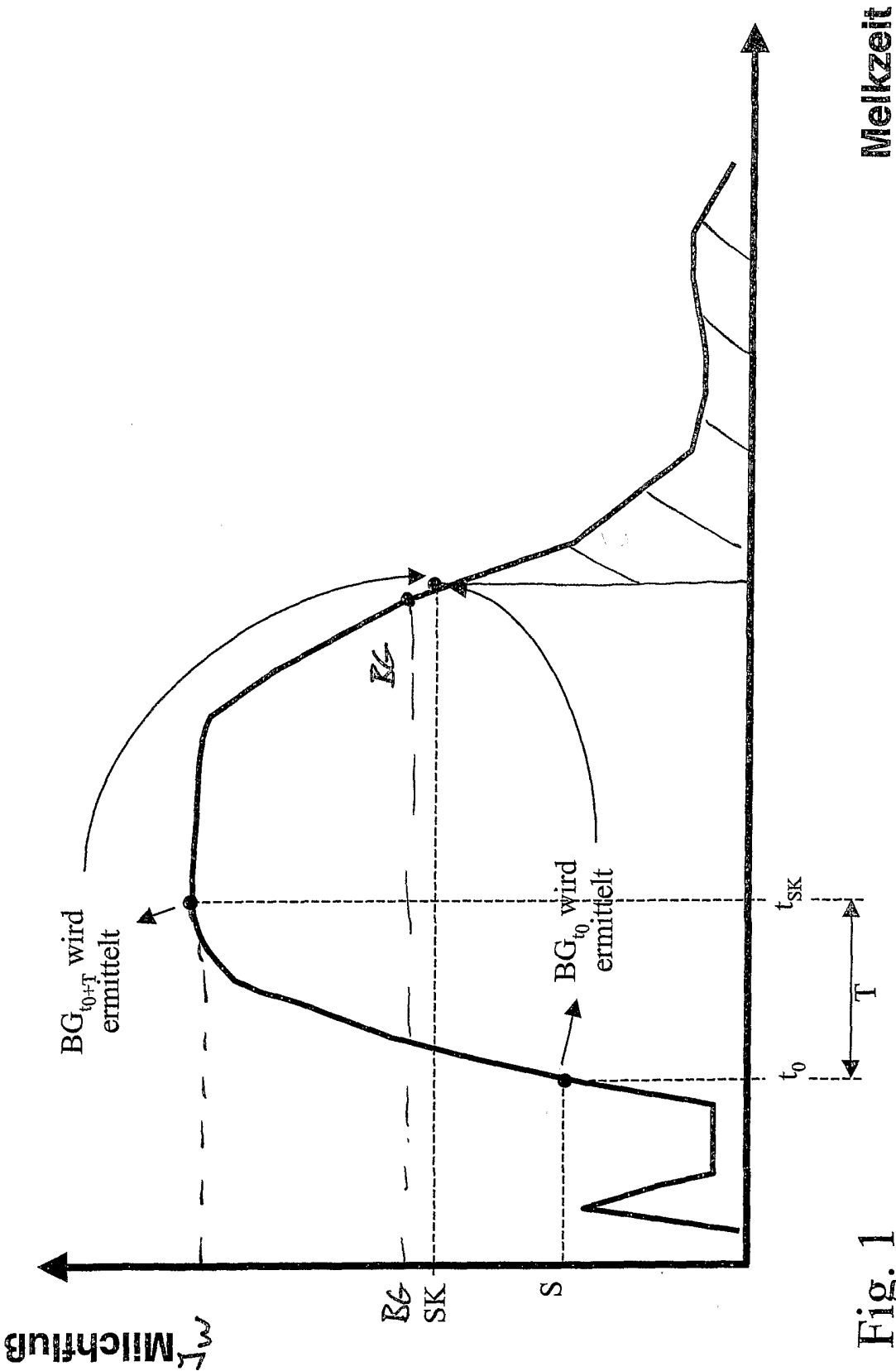


Fig. 1

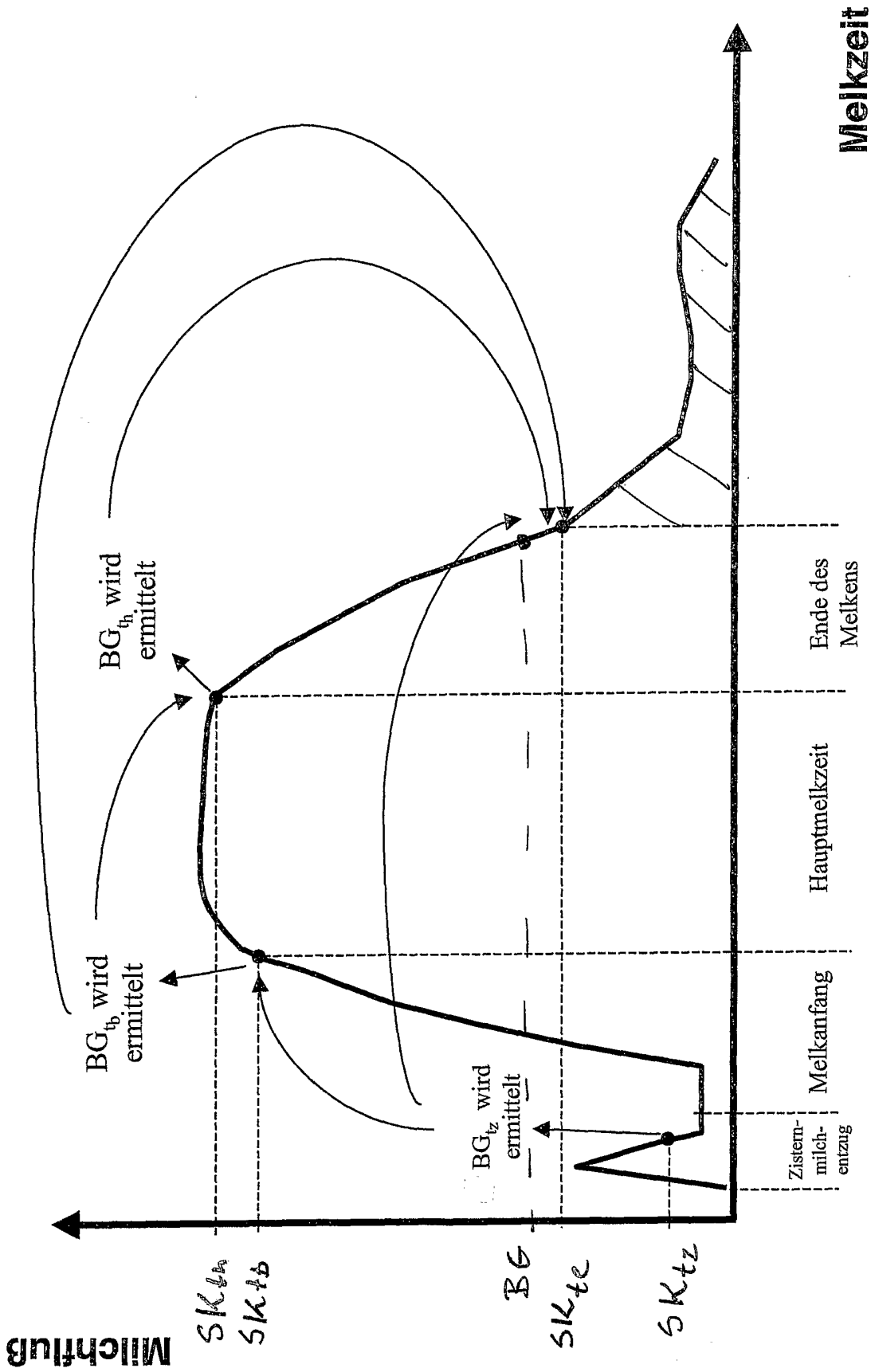


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/06864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01J5/007

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)

IPC 7 A01J

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 02 054857 A (HANSSON HANS ;SJOELUND MARTIN (SE); DELAVAL HOLDING AB (SE)) 18 July 2002 (2002-07-18) page 2, line 25 -page 10, line 5; figures 1A-1B	1,4,6-8, 10,17
P,X	WO 01 89292 A (OSTHUES UWE ;WAMHOF HEINER (DE); WESTFALIA LANDTECHNIK GMBH (DE)) 29 November 2001 (2001-11-29) page 2-8; figure 1	1,4,6-8, 10,12,17
X	US 4 922 855 A (TOMIZAWA OSAMU ET AL) 8 May 1990 (1990-05-08) column 2, line 9 -column 6, line 5; figure 8	1,6-11, 17
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *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)
- *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

- *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
- *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
- *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.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2002

Date of mailing of the international search report

29/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moeremans, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/06864

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 152 246 A (WAKUI AKIO ET AL) 6 October 1992 (1992-10-06) column 1, line 40 -column 2, line 68; figures 1,2A,2B,8 -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/06864

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02054857	A	18-07-2002	SE 0100095 A WO 02054857 A1	13-07-2002 18-07-2002
WO 0189292	A	29-11-2001	DE 10025866 A1 AU 4241501 A WO 0189292 A1	06-12-2001 03-12-2001 29-11-2001
US 4922855	A	08-05-1990	NONE	
US 5152246	A	06-10-1992	JP 2027052 C JP 4063529 A JP 7048965 B	26-02-1996 28-02-1992 31-05-1995

PCT/EP 02/06864

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

TPK 7 A01J

Becherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 02 054857 A (HANSSON HANS ;SJOELUND MARTIN (SE); DELAVAL HOLDING AB (SE)) 18. Juli 2002 (2002-07-18) Seite 2, Zeile 25 -Seite 10, Zeile 5; Abbildungen 1A-1B ---	1,4,6-8, 10,17
P,X	WO 01 89292 A (OSTHUES UWE ;WAMHOF HEINER (DE); WESTFALIA LANDTECHNIK GMBH (DE)) 29. November 2001 (2001-11-29) Seite 2-8; Abbildung 1 ---	1,4,6-8, 10,12,17
X	US 4 922 855 A (TOMIZAWA OSAMU ET AL) 8. Mai 1990 (1990-05-08) Spalte 2, Zeile 9 -Spalte 6, Zeile 5; Abbildung 8 ---	1,6-11, 17

	-/--	

☒

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*T) Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

***Y** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moeremans, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ernationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06864

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 152 246 A (WAKUI AKIO ET AL) 6. Oktober 1992 (1992-10-06) Spalte 1, Zeile 40 -Spalte 2, Zeile 68; Abbildungen 1,2A,2B,8 -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06864

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02054857	A	18-07-2002	SE	0100095 A	13-07-2002
			WO	02054857 A1	18-07-2002
WO 0189292	A	29-11-2001	DE	10025866 A1	06-12-2001
			AU	4241501 A	03-12-2001
			WO	0189292 A1	29-11-2001
US 4922855	A	08-05-1990	KEINE		
US 5152246	A	06-10-1992	JP	2027052 C	26-02-1996
			JP	4063529 A	28-02-1992
			JP	7048965 B	31-05-1995