

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-509632

(P2004-509632A)

(43) 公表日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

A23K 1/00

A23K 1/165

F I

A23K 1/00

A23K 1/165

Z

C

テーマコード (参考)

2B150

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2002-529884 (P2002-529884)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月25日 (2001.9.25)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年3月27日 (2003.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/011077
 (87) 国際公開番号 W02002/026049
 (87) 国際公開日 平成14年4月4日 (2002.4.4)
 (31) 優先権主張番号 100 48 385.2
 (32) 優先日 平成12年9月29日 (2000.9.29)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

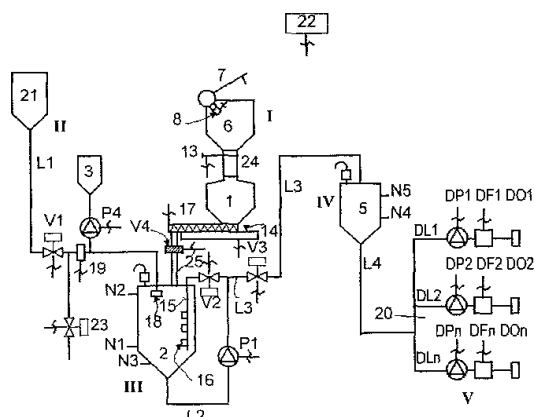
(71) 出願人 595123069
 ビーエーエスエフ アクチエンゲゼルシャ
 フト
 ドイツ連邦共和国 デー 67056 ル
 ートビヒシャフェン (番地なし)
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100118773
 弁理士 藤田 節
 (74) 代理人 100125508
 弁理士 藤井 愛
 (72) 発明者 ハインツル, ヴォルフガンク
 ドイツ連邦共和国 67157 ヴァッヘ
 ンハイム, アム ケーニッヒスウィング
 ル 17

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酵素を計量し溶解させて固形飼料製品にスプレーする方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、粉末状酵素を計量し溶解して固形飼料製品にスプレーする方法および関連装置に関する。この装置は、次の主要構成要素、すなわち、粉末状酵素用の計量ユニット (I)、液体リザーバーユニット (II)、混合ユニット (III)、酵素含有液体用の計量ユニット (IV)、および堆積装置 (V) を備える。それぞれの主要構成要素は、さまざまな連結ユニットにより互いに連結されているだけでなく、それぞれの主要構成要素の動作およびそれらの相互作用を制御する計算機装置 (22) にも連結されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酵素を計量し溶解させ、それを固形飼料製品に適用する方法であって、

a) ライン (L 1) およびポート (1 8) を介して混合容器 (2) に液体 (F 1) を移送すること、

b) 粉末形態の酵素を計量ホッパー (1) から該混合容器 (2) に移送して、あらかじめ添加しておいた該液体 (F 1) にそれを溶解させること、

c) 本質的に、

(c 1) 該混合容器 (2)、

(c 2) 該ポンプ (P 1)、

(c 3) バルブ (V 2)、

(c 4) 該混合容器 (2) の内部に位置し 1 つ以上のポート (1 6) を備えた導入装置 (1 5)、および

(c 5) 種々の箇所で該混合容器 (2) に取付けることのできるライン (L 2) (ここで、該ライン (L 2) の一方の端部は該混合容器 (2) の底部に連結され、他方の端部は該導入装置 (1 5) に連結される)

を備えた循環路 (4) を介して自由に設定可能な時間間隔でポンプ (P 1) により、溶液を均質化させるように該混合容器 (2) の内容物をポンプ移送すること、

そして、

d) 該混合容器 (2) の内容物を計量容器 (5) に移送すること、

e) 該計量容器 (5) から、該計量容器 (5) の内容物を 1 つ以上の並列計量ユニット (2 0) に搬送し、最後にそこから該内容物を固形飼料製品に適用すること、

を含む、上記方法。

【請求項 2】

前記混合容器 (2) の内容物が前記計量容器 (5) に完全には移送されない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

溶解された前記酵素が、ペレット化された前記飼料製品に適用される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記液体 (F 1) が好ましくは水である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

溶解された前記酵素が前記固形飼料製品にスプレーまたは噴射される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ポンプ (P 2) を始動させることにより、任意の所望の時点で、かつ自由に設定可能な時間間隔で、前記混合容器 (2) の内容物を均質化するための前記循環路 (4) を作動させることができる、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

a) ライン (L 1) およびポート (1 8) を介して 1 種の液体 (F 1) を混合容器 (2) に移送し、

b) 粉末形態の酵素を計量ホッパー (1) から該混合容器 (2) に移送して、あらかじめ添加しておいた該液体 (F 1) に溶解させ、

c) ポンプ (P 4) により第 2 の液体 (F 2) を追加リザーバー容器 (3) から該混合容器 (2) にポンプ移送し、ここで、該液体 (F 1) および (F 2) は、別々にまたは一緒に、1 つのポート (1 8) を用いて該混合容器 (2) に導入される、

d) 本質的に、

(d 1) 該混合容器 (2)、

(d 2) 該ポンプ (P 1)、

(d 3) バルブ (V 2)、

10

20

30

40

50

(d 4) 該混合容器 (2) の内部に位置し 1 つ以上のポート (1 6) を備えた導入装置 (1 5)、および

(d 5) 種々の箇所該混合容器 (2) に連結できるライン (L 2) (ここで、該ライン (L 2) の一方の端部は該混合容器 (2) の底部に連結され、他方の端部は該導入装置 (1 5) に連結される)

を備えた循環路 (4) を介して自由に設定可能な時間間隔でポンプ (P 1) により、溶液を均質化させるように該混合容器 (2) の内容物をポンプ移送し、そして、

e) 該混合容器 (2) の内容物を計量容器 (5) に移送し、

f) 該計量容器 (5) から、該計量容器 (5) の内容物を 1 つ以上の並列計量ユニット (2 0) に搬送し、最後にそこから該内容物を固形飼料製品に適用する、 10

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記液体 (F 2) が好ましくは 1 種以上の液状のまたは溶解された安定化剤である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

a) ライン (L 1) およびポート (1 8) を介して液体 (F 1) を混合容器 (2) に移送し、

b) 粉末形態の酵素を計量ホッパー (1) から該混合容器 (2) に移送して、あらかじめ添加しておいた該液体 (F 1) に溶解させ、 20

c) ポンプ (P 4) により第 2 の液体 (F 2) を追加リザーバー容器 (3) から該混合容器 (2) にポンプ移送し、ここで、該液体 (F 1) および (F 2) は、別々にまたは一緒に、該ポート (1 8) を用いて該混合容器 (2) に導入される、

d) 本質的に、

(d 1) 該混合容器 (2)、

(d 2) 該ポンプ (P 1)、

(d 3) バルブ (V 2)、

(d 4) 該混合容器 (2) の内部に位置し 1 つ以上のポート (1 6) を備えた導入装置 (1 5)、および

(d 5) 種々の箇所該混合容器 (2) に取付けることのできるライン (L 2) (ここで、該ライン (L 2) の一方の端部は該混合容器 (2) の底部に連結され、他方の端部は該導入装置 (1 5) に連結される) 30

を備えた循環路 (4) を介して自由に設定可能な時間間隔でポンプ (P 1) により、溶液を均質化させるように該混合容器 (2) の内容物をポンプ移送し、そして、

e) 該混合容器 (2) の内容物を計量容器 (5) に移送し、

f) 該計量容器 (5) から、該計量容器 (5) の内容物を 1 つ以上の並列計量ユニット (2 0) に搬送し、最後にそこから該内容物を固形飼料製品に適用する、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のコンピューター支援装置。

【請求項 10】 40

前記計量ホッパー (1) が秤 (1 4) 上に装着され、かつ連結ピース (2 4) を介してリザーバーホッパー (6) に連結され、バルブ (1 3) が前記計量ホッパー (1) と該リザーバーホッパー (6) との間に位置する、請求項 9 に記載のコンピューター支援装置。

【請求項 11】

前記混合容器 (2) 中の液体の体積が値 (N 1) を有するレベル指標により決定されるレベルよりも減少したらすぐに、前記混合容器 (2) の内部の液体の体積がレベル指標により決定されるレベル (N 2) に達するまで、バルブ (V 1) を開放することによりライン (L 1) と前記混合容器 (2) のハウジング内壁の上部に位置するポート (1 8) とを介して前記混合容器 (2) に液体 (F 1) を仕込み、追加される液体の体積を該バルブ (V 1) のコンピューター支援制御により計量する、請求項 9 または 10 に記載のコンピュー 50

ター支援装置。

【請求項 1 2】

前記混合容器 (2) のハウジング内壁の上部に位置するポート (1 8) がノズル、特に回転ノズルである、請求項 1 1 に記載のコンピューター支援装置。

【請求項 1 3】

計量オーガー (1 7) を始動させかつバルブ (V 4) を開放することにより連結ピース (2 5) を介して、レベル (N 2) に基づく量の粉末状酵素を前記計量ホッパー (1) から前記混合容器 (2) に移送する、請求項 9 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のコンピューター支援装置。

【請求項 1 4】

レベル指標により測定される前記計量容器 (5) 中の液体の体積レベルが値 (N 4) よりも減少した場合、液体の体積が値 (N 5) を有するレベル指標により決定されるレベルに達するまで、自動的にバルブ (V 3) を開放しかつバルブ (V 2) を閉鎖することによりライン (L 2) および (L 3) を介してポンプ (P 1) により前記混合容器 (2) の内容物を前記混合容器 (2) から前記計量容器 (5) に自動的に移送し、所定のレベルに達したらバルブ (V 3) およびポンプ (P 1) をそれぞれ自動的に閉鎖および停止する、請求項 9 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のコンピューター支援装置。

【請求項 1 5】

ライン (L 4) を介して前記計量容器 (5) の内容物を固形飼料製品への適用のための 1 つ以上の並列計量ユニット (2 0) に自動的に搬送するコンピューター支援装置であって、該計量ユニット (2 0) は、それぞれ、

- a) 計量ポンプ (D P)、
- b) 流量計 (D F)、
- c) 1 つ以上のポート (D O)、および
- d) 関連ライン (D L)、

を備える、請求項 9 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のコンピューター支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

本発明は、酵素を計量し溶解して、それを固形飼料製品にスプレーする方法および装置に関する。

【0 0 0 2】

動物は、主に粉末形態 (ミール) または立方体形態 (ペレット) で与えられる飼料を摂取する。現在、動物用飼料には、一般に飼料成分として酵素も含まれている。また、粉末状飼料の場合、酵素はこの形態で添加される。これとは対照的に、ブタなどのいくつかの動物種は、ペレット形態の飼料を好む。しかしながら、粉末形態の酵素は、ペレット化された飼料に付着せず、しかも、飼料は、ペレット化プロセス時、約 8 0 °C 以上の範囲の温度で処理され、その結果、特に *salmonella* および *E. coli* 細菌は無害なものとなる。この温度では、添加される酵素はいずれも、破壊されるかまたは少なくともその活性がかなり損なわれる。このため、ペレット化プロセスが終了し混合飼料が冷却した後ではじめて酵素が適用されることになる。この方法は、ペレット化後適用 (P P A) として長い間知られてきたものであるが、飼料ペレットにわたる分配および飼料ペレットへの付着を改良するために酵素を液体形態で飼料製品に適用しなければならない。

【0 0 0 3】

飼料産業では、使用する酵素を濃厚物としてすでに溶解された形で提供し、現場で所望の濃度に希釈することが慣例的に行われている。次に、溶解された酵素をペレット化された飼料製品に特別な装置によりスプレーする。また、手作業で粉末状酵素を溶解し所望の最終濃度に希釈する複雑なプロセスを利用することも可能である。このため、粉末状酵素を計量し溶解して固形飼料製品にスプレーする作業を 1 作業工程で行えるようにする装置を開発することが関心の対象となる。慣用的な粉末状酵素の輸送体積が、一般的には、P P A で現在使用されている対応する酵素濃厚溶液の体積の 1 / 5 であるので、このことはまた、

10

20

30

40

50

輸送費の削減につながるという利点をもつ。さらに、この方法では、比較的長時間にわたり輸送および貯蔵を行う際であっても、酵素濃厚水溶液の保存寿命の問題をもはや考慮に入れる必要はない。特に、（非常に）熱い地域でPPAを行う場合、これは有利である。

【0004】

また、US 6, 056, 822には、特に、粉末状酵素をリザーバーから混合容器に移送し、そこで液体を添加して攪拌機を用いて溶解させ、そして計量を行うコンピューター支援装置が記載されている。酵素溶液を2つのタンクに分配し、そこから酵素溶液がスプレー装置によりペレット飼料製品に交互に適用される。しかしながら、この装置にはいくつかの欠点がある。酵素は攪拌機を用いて溶解され、液体は、1つの個別容器から混合容器に導入することができるにすぎず、さらに、完成酵素溶液の中間保存のために2つの容器が必要である。

10

【0005】

本発明の目的は、粉末状酵素を計量し溶解して、それを固形飼料製品に適用するための時間および費用のかかる方法および関連装置をさらに最適化することにより、先行技術に伴う明らかな欠点を取り除くことである。

【0006】

本発明者らは、この目的が、以下の特徴：

- a) ラインおよびポートを介して1種の液体を混合容器に移送し、
 - b) 次に、粉末形態の酵素を計量ホッパーから該混合容器に移送して、あらかじめ添加しておいた該液体に溶解させ、
 - c) ポンプにより第2の液体を追加リザーバー容器から該混合容器にポンプ移送し、ここで、これらの液体は、別々にまたは一緒に、1つのポートを用いて該混合容器に導入される、
 - d) 本質的に、
 - (d1) 混合容器、
 - (d2) ポンプ、
 - (d3) バルブ、
 - (d4) 該混合容器の内部に位置し1つ以上のポートを備えた導入装置、および
 - (d5) 種々の箇所で該混合容器に取付けることのできるライン（ここで、該ラインの一方の端部は該混合容器の底部に連結され、他方の端部は該導入装置に連結される）
- を備えた循環路を介して自由に設定可能な時間間隔でポンプ手段により、溶液を均質化させるように該混合容器の内容物をポンプ移送し、
- そして、
- e) 該混合容器の内容物を計量容器に移送し、
 - f) 該計量容器から、該計量容器の内容物を1つ以上の並列計量ユニットに搬送し、最後にそこから该内容物を固形飼料製品に適用する、
- を有する方法および該方法の根底をなす装置により達成されることを見いだした。

20

30

【0007】

本発明に係る溶液の利点は、特に、第1に、位置の変更が可能で特にノズルである複数のポートが混合容器中に存在するため、攪拌機および関連サーボドライブを使用しないで済ますことができる点である。これにより、スペースとコストが著しく削減される。このほか、攪拌機を用いるよりも、この位置変更可能なスプレー法を用いるほうが、混合容器のハウジング内壁上のいかなる固形析出物をも、はるかに効率的に酵素溶液に戻すことができるので、酵素溶液のそれぞれの濃度をより正確に設定することができる。このことは、比較的少量の液体が混合容器中に残存し、攪拌作用によりハウジング内壁のごくわずかな部分だけが液体で覆われる場合に、特にあてはまる。

40

【0008】

本発明に係る溶液のさらなる利点は、少なくとも2種の液体を互いに独立して粉末状酵素の溶液に添加できるという点である。その結果、適切であれば、異なる濃度の第2のまたは任意の他の液体を混合容器中に入れることが可能である。

50

【0009】

本発明に係る溶液のさらなる利点は、完成酵素溶液の中間保存に必要な容器が1つだけであるという点である。一方、先行技術に係る装置では、2つの容器が必要であり、しかもバルブ、ポンプ、循環ライン、および戻りラインからなる複合システムがさらに必要となる。これとは対照的に、本発明に係る装置を利用すれば、装置の作製の際、大幅にコストの削減およびスペースの削減を図ることが可能であり、そして装置の操作、監視、および保守が著しく単純化される。

【0010】

本発明に係る溶液のこのほかの利点は、酵素溶液を固形飼料製品に適用するための複数の計量ユニットの並列配置である。その結果、複数のバッチの固形飼料製品を同時に操作してさまざまな添加量にすることができる。 10

【0011】

図面に基づいて、より詳細に本発明について説明する。

【0012】

図1からわかるように、粉末状酵素を計量し溶解して、それを固形飼料製品に適用するための本発明に係る装置は、次の主要構成要素、すなわち、粉末状酵素用の計量ユニットI、液体リザーバーユニットII、混合ユニットIII、酵素含有液体用の計量ユニットIV、および適用装置Vを備える。それぞれの主要構成要素は、さまざまな連結ユニットにより互いに連結され、さらに、それぞれの主要構成要素の動作だけでなくそれらの相互作用をも制御するコンピューターユニット22に連結される。 20

【0013】

粉末状酵素用の計量ユニットIは、リザーバーホッパー6が装着された計量ホッパー1を備える。リザーバーホッパー6と計量ホッパー1との間に、たとえば、空気式バルブ13と、本発明に係る装置の好ましい実施形態では、全体または特定の領域に可撓性をもたせた連結ピース24とが位置する。蓋7がリザーバーホッパー6上で設けられている。本発明に係る装置の好ましい構成では、蓋7は、電磁的に作動させることのできるロック12を有する回転式または傾斜式の蓋であり、その場合、蓋7を閉じると、マイクロスイッチ8の突起10は、蓋7の下に設けられた小さなホイール9の溝に挿着される。計量ホッパー1は秤14上にあり、計量ホッパー1の下側は計量オーガー17に連結され、計量オーガー17の次にバルブV4が続く。秤14により、計量ホッパー1中に位置する成分の重量を測定することができる。 30

【0014】

マイクロスイッチ8、バルブ13、秤14、計量オーガー17、およびバルブV4は、同様に連結されたコンピューターユニット22によりライトペン11を介して制御される。マイクロスイッチ8、バルブ13、計量オーガー17、およびバルブV4は、それぞれ、当業者によく知られたサーボドライブを備え、特に、マイクロスイッチ8、計量オーガー17、およびバルブV4は電気式サーボドライブを、そしてバルブ13は空気式サーボドライブを備える。

【0015】

液体リザーバーユニットIIは、中間連結器として好ましくはソレノイドバルブであるバルブV1を有するラインL1に連結されたリザーバー容器21を備える。リザーバー容器21は、液体F1を保持するのに好適なタンクまたは何か他の容器のいずれかである。液体F1は、特に水である。バルブV1に続いて、流量計19がラインL1に連結され、そして流量計はコンピューターユニット22に連結される。ラインL1はさらに、好ましくはソレノイドバルブである中間バルブ23を介して、水ラインなどの外部液体リザーバーに連結させることもできる。ラインL1のこの分岐は、適切であれば、バルブV1と流量計19との間に存在する。このほか、液体リザーバーユニットIIは、ポンプP4を介してラインL1に同様に連結されたリザーバー容器3を備える。リザーバー容器3は、液体F2を保持するのに、特に液状のまたは溶解した安定化剤を保持するのに役立つ。これは、個別の安定化剤または複数の安定化剤の混合物のいずれであってもよい。 40 50

【0016】

バルブV1およびポンプP4は、コンピューターユニット22により制御され、両方ともそれぞれ電気式サーボドライブを有する。適切であれば、コンピューターユニット22によりバルブ23を制御することも可能であり、さらにバルブ23に電気式サーボドライブを設けることもできる。

【0017】

本発明に係る装置の他の実施形態では、液体リザーバーユニット11は、リザーバー容器3と同等な他のリザーバー容器を備え、これらの容器はそれぞれ中間ポンプを介してラインL1に連結される。

【0018】

本発明に係る装置のさらなる実施形態では、液体F1用の容器はなしで済みます。この場合、ラインL1は、バルブ23を介して外部の液体源に連結される。たとえば、水ライン、または本発明に係る装置の外部に位置する液体リザーバー容器に至るラインである。また、連結ポンプP4を有するリザーバー容器3を液体リザーバーユニット11が備えていない装置を設計することもできる。

【0019】

混合ユニット111は、混合容器2を備え、この容器の上側は、粉末状酵素用の計量ユニットIの構成要素であるバルブV4に連結ピース25を介して連結されている。こうして、粉末状酵素は計量ホッパー1から混合容器2に搬送される。本発明に係る装置の好ましい実施形態では、連結ピース25は、全体または特定の領域に可撓性をもたせたものである。このほか、液体リザーバーユニット11の構成要素であるラインL1は、混合容器2の上部中で開口する。混合容器2の内側において、ラインL1はポート18で終端する。このポートの目的は、液体リザーバーユニット11を起点とするラインL1から送出される液体を、混合容器2のハウジング内の広い領域にわたり分配することである。好ましくは、互いに連結された1つ以上のノズル、特に好ましくは、互いに連結された1つ以上の回転ノズルであって、電気式サーボドライブを設けることが可能でありかつコンピューターユニット22により制御することが可能なものを、ポート18として使用する。このほか、コンピューターユニット22にそれぞれ連結された3つの位置可変レベルゲージを混合容器2の内側に装着し、混合容器2で見いだされる液体の体積を測定する。混合容器2の下側には、ラインL2が存在し、このラインにポンプP1と、特にソレノイドバルブであるバルブV2とが連結されている。ラインL2の他方の端部は、混合容器2の内部に用意された種々の位置に導入することのできる導入装置15に連結されている。ラインL2は、全体または特定の領域に可撓性をもたせたものである。

【0020】

導入装置15に好適な装置は、それに使用できると考えられる装置すべてであるが、特に槍形導入装置である。特に好ましい実施形態では、これらは、電気式サーボドライブを介して駆動することのできる回転導入装置である。これらの導入装置上には、同様に回転可能で、適切であれば、電気式サーボドライブを介して駆動することのできる1つ以上のポート16、好ましくはノズルが装着されている。混合容器2、ポンプP1、バルブV2、ラインL1、導入装置15、およびポート16は、循環路4を形成し、混合容器2中に位置する成分の混合および溶液均質化を行う役割を担う。ポート16および18は、特に、そこから送出された液体を混合容器2のハウジング内壁上の広い領域にわたり分配させることにより、計量オーガー17、バルブV4、および連結ピース24を介して計量ホッパー1から混合容器2に移送されて内壁上に現われた酵素をすべて内壁から洗浄除去し、そしてそれを溶液プロセスに再循環させる働きをする。

【0021】

バルブV2およびポンプP1もまた、コンピューターユニット22により制御され、バルブV2およびポンプP1は、それぞれ電気式サーボドライブを備える。

【0022】

酵素含有液体用の計量ユニットIVは、計量容器5を備え、この容器の上部でラインL3

10

20

30

40

50

が開口する。このラインL 3中には、好ましくはソレノイドバルブであるバルブV 3が連結される。また、ラインL 3は、好適な箇所でラインL 2から分岐する。混合容器2の内容物は、ラインL 2およびL 3を介して計量容器5に移送される。計量容器5内には、2つの位置可変レベル指標が装着される。これらの指標は、計量容器5で見いだされる液体の体積を測定する働きをし、それぞれコンピューターユニット22に連結される。ラインL 4は、計量容器5の下側に装着される。バルブV 3もまた、コンピューターユニット22により制御され、さらに電気式サーボドライブを備える。

【0023】

適用装置Vは、1つ以上の並列計量ユニット20に連結されたラインL 4を備える。これらのユニットはそれぞれ、本質的に、計量ポンプDPと、流量計DFと、1つ以上のポートDOと、関連ラインDLとを備える。ポートDOは、ここでは、それぞれのラインDLの端部に位置し、ポートを通過して輸送される固形飼料製品にラインDLから送出された液体が適用されるように装着される。本発明に係る装置の好ましい形態では、ポートDOから送出された液体は、飼料製品にスプレーされるかまたは噴射される。ポートDOは、好ましくはノズル、特に好ましくは回転ノズルである。このほか、ポートDOから送出される液体を固形飼料製品上により微細に分配するために、送出液体を空気などのガスと混合することができる。液体中にガスを導入するこのタイプの専用装置は、固形飼料製品用の専用輸送装置として当業者に周知のとおりであり、したがって、これ以降でより詳細に説明することはしない。複数の並列計量ユニットの使用は、対応する計量装置の下に並列して存在する複数の輸送装置を利用することができるという利点を有する。このため、比較的大量のかつタイプの異なる可能性のある固形飼料製品を、それぞれ別々にかつ同時に、溶解された酵素で処理することができる。対応する計量ポンプDPを制御することにより、単位時間あたりさまざまな液体体積で適切なポートから固形混合飼料製品上に適用することができる。

【0024】

計量ポンプDP、流量計DF、および適切であればポートDOもまた、コンピューターユニット22により制御され、さらにそれぞれ電気式サーボドライブを備える。

【0025】

本発明に係る装置の各構成要素間の相互作用をコンピューターユニット22を介して制御することについて、可能な例を参照しながら以下で詳細に説明する。最初に、粉末状酵素をリザーバーホッパー6に仕込む。そのためには蓋7が開けられた状態でなければならない。バルブ13が閉鎖されており、かつそれぞれの包装単位に貼り付けられライトペン11で読み込まれた粉末状酵素バーコードが、コンピューターユニット22にあらかじめ読み込まれて保存されているバーコードと一致した場合のみ、蓋7を開けることができる。この安全措置により、間違った固体を仕込んでしまう危険性が低減される。

【0026】

バルブ13を開放することにより、リザーバー容器6の内容物を完全にまたは部分的に計量ホッパー1に移送する。(a) 秤14により測定された計量ホッパー1内の成分量が、コンピューターユニット22に設定されている重量G1よりも少なく、(b) 計量オーガー17が動作中でなく、かつ(c) 蓋7が閉じられている場合のみ、バルブ13を開放することができる。計量ホッパー1内に位置する成分の量を秤14により測定し、その量が、コンピューターユニット22に設定されている重量G1よりも少なかった場合、コンピューターユニット22は、適切であれば、バルブ13を開放するように制御する。計量ホッパー1内に位置する成分の量を秤14により測定し、その量が、コンピューターユニット22に設定されている重量G2に達したら、再びバルブ13を閉鎖する。材料を重量G2まで仕込むことができなかつた場合、コンピューターユニット22は、適切な時点で、リザーバーホッパー6に補充しなければならないという情報を生成する。

【0027】

混合容器2内の液体の体積が、値N1を有するレベル指標により決定されるレベルよりも減少した場合、循環路4を始動させる。コンピューターユニット22を用いた制御により

10

20

30

40

50

、適切であればあらかじめバルブ V 3 を閉鎖した後、ポンプ P 1 を始動させ、バルブ V 2 を開放する。このほか、液体リザーバーユニット I I から送出される液体を、値 N 2 を有する第 2 のレベル指標により決定されるレベルまで、混合容器 2 に仕込む。液体リザーバーユニット I I から送出される液体 F 1 の添加は、コンピューター制御によりバルブ V 1 を開放することにより行われ、添加される液体の体積は流量計 1 9 により測定される。混合容器 2 内で、値 N 2 を有する第 2 のレベル指標により決定されるレベルに達したら、コンピューター制御下でバルブ V 1 を閉鎖する。計量オーガー 1 7 を始動させると同時にバルブ V 4 を開放することにより、コンピューターユニット 2 2 によりレベル値 N 2 に一致させた量の計量ホッパー 1 の内容物を混合容器 2 に移送し、所定量に達したら、計量オーガー 1 7 を停止し、バルブ V 4 を閉鎖する。任意の所望の濃度の酵素溶液を混合容器 2 中に配置することができる。 10

【0028】

それに続いて、適切であれば、コンピューター制御によりポンプ P 4 を作動させることにより、追加の液体 F 2 を添加することができる。より好ましくは、コンピューターユニット 2 2 に設定されているポンプ P 4 のポンプパルス数を介して、追加される液体 F 2 の量を制御し、その後、コンピューター制御下でポンプ P 4 を停止する。適切であれば、液体 F 1 の添加と同時に液体 F 2 の添加を行うこともができる。その場合には、先に述べたのと同じような方法で、コンピューターユニット 2 2 によりポンプ P 4 を制御する。

【0029】

コンピューターユニット 2 2 により決定および制御される十分に長い時間にわたり循環路 4 を動作させた状態に保持し、溶液の均質化を行う。それに続いて、コンピューター制御下でポンプ P 1 およびバルブ V 2 をそれぞれ停止および閉鎖する。 20

【0030】

混合容器 2 内の液体の体積が、値 N 3 を有する第 3 のレベル指標により決定されるレベルよりも減少した場合、コンピューターユニット 2 2 は、適切な部位に警告を表示する。

【0031】

計量容器 5 の容器内容物の体積が、値 N 4 を有するレベル指標により決定されるレベルよりも減少した場合、計量容器 5 内に位置する値 N 5 を有する別のレベル指標により決定されるレベルまで、ライン L 2 および L 3 を介して混合容器 2 の内容物を計量容器 5 に移送する。このために、コンピューターユニット 2 2 は、バルブ V 3 の開放を開始し、ポンプ P 1 を始動させる。計量容器 5 において値 N 5 を有する第 2 のレベル指標により決定されるレベルに達したら、コンピューター制御下でポンプ P 1 およびバルブ V 3 をそれぞれ停止および閉鎖する。混合ユニット 3 に関連する循環路 4 が閉鎖されるまで、コンピューターユニット 2 2 は、計量容器 5 への仕込みを開始することができない。このため、適切なレベル指標により特定される混合容器 2 および計量容器 5 の容器内容物の許容される最高レベルおよび最低レベルならびに秤 1 4 により決定される計量ホッパー 1 の内容物の最低重量を、それぞれ相手の成分がなくならないように互いに調整する。 30

【0032】

計量容器 5 の値 N 4 は、完全な溶液サイクル、すなわち、計量ホッパー 1 への補充、混合容器 2 への液体の添加および酵素の添加、ならびに溶液の均質化を、計量容器 5 を空にすることなく循環路 4 によりなんの問題もなく行うのに十分な程度に大きく設定する。 40

【0033】

コンピューターユニット 2 2 で特定された流動液体の量が計量ユニット 2 0 の流量計 D F 1 ~ D F n によりもはや測定されなくなった場合、コンピューターユニット 2 2 は適切な部位に警告を表示する。

【0034】

さらに、コンピューターユニット 2 2 により、以上の例から外れた場合でも、各装置構成要素、特に混合ユニット I I I に関連したステップの相互作用を制御することについても述べておく必要がある。各プロセスステップに関与する装置構成要素間の調整は、それに応じて行われる。循環路 4 の操作と、液体リザーバーユニット I I からの液体と粉末状 50

酵素用の計量ユニットからの固体とを混合容器 2 に補充する操作とを、時間的にずらして行いいうることも明言できる。これらの 3 ステップの順序は、適切であれば、いかようにも変更することができる。

【0035】

本発明に係る装置のシステム構成要素はいずれも、コンピューター制御による標準的な操作のほかに、各システム構成要素を手動で操作することもできるように設計される。

【0036】

本発明に係る装置を洗浄するために、種々の装置構成要素、特に計量ホッパー 1、混合容器 2、リザーバー容器 3、および計量容器 5 は、コンピューターユニット 22 によりまたは手動により制御しうる適切なポートを適切な位置に備える。

10

【0037】

好適な酵素は、飼料産業で使用する慣用的な酵素すべてであるが、特に、酵素 V i t a s e および N S P (非デンプン多糖) である。これらの酵素を溶解させるために、好ましくは、液体として純水を使用する。

【0038】

本発明に係る装置は、特に、酵素溶液と液状のまたは溶解された安定化剤などの添加剤との任意の混合物をバッチ方式で作製し、これらの溶液を 1 つ以上のバッチの固形飼料製品に同時に適用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

20

本発明の方法の一態様を表す図である。

【符号の説明】

- 1 計量ホッパー
- 2 混合容器
- 3 リザーバー容器
- 4 循環路
- 5 計量容器
- 6 リザーバー
- 7 蓋
- 8 マイクロスイッチ
- 9 小溝付きホイール
- 10 突起
- 11 ライトペン
- 12 ロック
- 13 バルブ
- 14 秤
- 15 導入装置
- 16 ポート
- 17 計量オーガー
- 18 ポート
- 19 流量計
- 20 計量ユニット
- 21 リザーバー容器
- 22 制御ユニット
- 23 バルブ
- 24 連結ピース
- 25 連結ピース
- L = ライン
- N = レベル指標
- V = バルブ

30

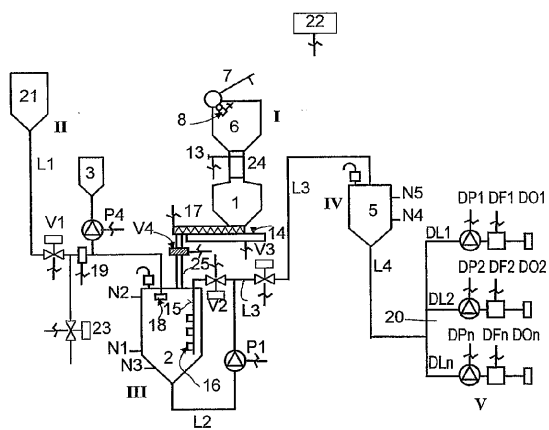
40

50

G = 重量
 P = ポンプ
 D = 計量 . . .
 F = 流量計
 O = ポート
 I 粉末状酵素用の計量ユニット
 I I 液体リザーバーユニット
 I I I 混合ユニット
 I V 酵素含有液体用の計量ユニット
 V 適用装置

10

【図 1】



【国際公開パンフレット】

(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
4. April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/26049 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: A23K 1/165

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11077

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEINZL, Wolfgang [DE/DE]; Am Königswingert 17, 67157 Wachenheim (DE). BRAUN, Jörg [DE/DE]; Neumühle 13, 76877 Offenbach (DE). BETZ, Roland [DE/DE]; Im Brühl 5, 67150 Niederkirchen (DE). COUSINS, Barton [DE/US]; Buchenstrasse 17, 67459 Böhl-Iggelheim (US). HARZ, Hans-Peter [DE/DE]; Am Mönschbusch 22, 67373 Dubenhofen (DE). HEINDL, Ulrich [DE/CN]; Unit 4A, 57 Carperidge Drive, Lantau Island, Hong Kong (CN).

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2001 (25.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 48 385.2 29. September 2000 (29.09.2000) DE

(74) Anwalt: ISENBRUCK, Günter; Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Geissler-Isenbruck, Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165 Mannheim (DE).

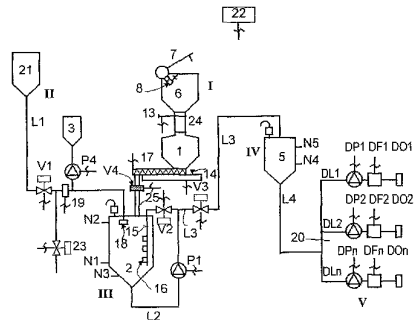
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF AKTIENGESellschaft [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DOSING, DISSOLVING AND SPRAYING ENZYMES ON SOLID FEED PRODUCTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM DOSIEREN, LÖSEN UND AUFSPRÜHEN VON ENZYMEN AUF FESTE FUTTERPRODUKTE



(57) Abstract: The invention relates to a method and associated device for dosing, dissolving and spraying powdery enzymes on solid feed products. The device comprises the following main components: a dosing unit for the powered enzymes (I), a liquid reservoir unit (II), a mixing unit (III), a dosing unit for the liquid containing the enzymes (IV) and a depositing device (V). The individual main components are linked to each other by diverse connecting units as well as to an arithmetic device (22) which controls the operation of the individual main components as well as the interaction thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/26049 A1

WO 02/26049 A1



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

Veröffentlicht:

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

(84) **Bestimmungsstaaten** (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, 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 (BE, BJ, CE, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie die dazugehörige Vorrichtung zum Dosieren, Lösen und Aufbringen von pulverförmigen Enzymen auf feste Futterprodukte. Die Vorrichtung umfasst folgende Hauptkomponenten: eine Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme (I), einer Flüssigkeitsreservoireinheit (II), eine Mischeinheit (III), eine Dosiereinheit der enzymhaltigen Flüssigkeit (IV) sowie eine Aufbringvorrichtung (V). Die einzelnen Hauptkomponenten sind durch diverse Verbindungseinheiten miteinander verknüpft sowie an eine Recheneinheit (22) angeschlossen, welche sowohl den Betrieb der einzelnen Hauptkomponenten als auch deren Zusammenspiel steuert.

**Verfahren und Vorrichtung zum Dosieren, Lösen und Aufsprühen von
Enzymen auf feste Futterprodukte**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Dosieren, Lösen und Aufsprühen von Enzymen auf feste Futterprodukte.

- 10 Tiere bekommen ihr Futter überwiegend entweder in pulveriger Form (Mehl) oder in Würfel-
form (Pellets) verabreicht. Heutzutage beinhaltet Tierfutter in der Regel auch
Enzyme als Futterbestandteil. Im Falle von pulverförmigem Futter werden Enzyme
ebenfalls in dieser Form zugesetzt. Manche Tierarten, zum Beispiel Schweine, bevorzugen
hingegen ihr Futter in pelletierter Form. Enzyme in Pulverform haften aber nicht auf
15 pelletiertem Futter, zudem erfährt das Futter während des Pelletierungsprozesses
Temperaturen im Bereich von ungefähr 80 °C und darüber, wodurch unter anderem
Salmonellen und Ecoli-Bakterien unschädlich gemacht werden. Eventuell zugesetzte
Enzyme würden bei diesen Temperaturen ebenfalls zerstört oder mindestens in ihrer
Wirkungsweise stark beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund werden die Enzyme erst im
20 Anschluss an den Pelletierungsprozess nach dem Abkühlen des Mischfutters aufgetragen.
Dieser Prozess ist als „Post Pelleting Application“ (PPA) schon seit längerem bekannt,
wobei die Enzyme in flüssiger Form auf die Futterprodukte aufgebracht werden müssen,
um eine bessere Verteilung über sowie Haftung an den Futterwürfeln zu erreichen.

- In der Futtermittelindustrie ist es gängige Praxis, dass die verwendeten Enzyme bereits in
25 gelöster Form als Konzentrat angeliefert und vor Ort auf die gewünschte Konzentration
verdünnt werden. Anschließend werden die gelösten Enzyme über eine spezielle
Vorrichtung auf die pelletierten Futterprodukte aufgesprüht. Ebenfalls möglich ist das
aufwendige Verfahren des manuellen Lösens und Verdünnens der pulverförmigen Enzyme
auf die gewünschte Endkonzentration. Deswegen ist es von Interesse, Vorrichtungen zu

entwickeln, die das Dosieren, Lösen und Aufsprühen von pulverförmigen Enzymen auf feste Futterprodukte in einem Arbeitsschritt ermöglichen. Dies hat auch zum Vorteil, dass geringere Transportkosten anfallen, da das Transportvolumen von gängigen pulverförmigen Enzymen im Regelfall um den Faktor 5 kleiner ist als die Volumina der
5 entsprechenden Enzymkonzentratlösungen, die derzeit in der PPA Verwendung finden. Außerdem muss bei diesem Verfahren die Haltbarkeitsproblematik von wässrigen Enzymkonzentratlösungen während des Transportes sowie die Lagerung über einen längeren Zeitraum nicht mehr berücksichtigt werden. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die PPA in (sehr) warmen Gegenden durchgeführt werden soll.

- 10 US 6,056,822 beschreibt unter anderem auch eine rechnergestützte Vorrichtung, bei der pulverförmige Enzyme aus einem Vorratsgefäß in ein Mischgefäß überführt werden, um dort unter Zugabe einer Flüssigkeit mit Hilfe eines Rührers gelöst und dosiert zu werden. Anschließend wird die Enzymlösung auf zwei Tanks verteilt, um abwechselnd von dort aus über eine Sprühvorrichtung auf pelletierte Futterprodukte aufgebracht zu werden.
15 Dieser Vorrichtung haften aber mehrere Nachteile an. Das Lösen der Enzyme erfolgt unter Zuhilfenahme eines Rührers, Flüssigkeit kann nur aus einem einzelnen Behälter in das Mischgefäß eingeleitet werden, außerdem sind zwei Behälter zur Zwischenlagerung der fertigen Enzymlösung notwendig.

Die der erfindungsgemäßen Verfahren zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, die dem
20 Stand der Technik anhaftenden offensichtlichen Mängel zu beseitigen, in dem das zeit- und kostengünstige Verfahren sowie die dazugehörige Vorrichtung zum Dosieren, Lösen und Aufbringen von pulverförmigen Enzymen auf feste Futterprodukte weiter optimiert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren sowie die dem Verfahren zugrunde liegende Vorrichtung gelöst, die folgende Merkmale enthalten:

- 25 a) Über eine Leitung und eine Öffnung wird eine Flüssigkeit in ein Mischgefäß überführt,
b) daraufhin werden Enzyme in Pulverform aus einem Dosiertrichter in das Mischgefäß überführt und in der zuvor zugegebenen Flüssigkeit gelöst,

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 3 -

- c) eine zweite Flüssigkeit wird aus einem weiteren Vorratsgefäß mit einer Pumpe in das Mischgefäß gepumpt, wobei die Flüssigkeiten separat oder zusammen unter Verwendung einer Öffnung in das Mischgefäß eingeleitet werden,
- d) der Inhalt des Mischgefäßes wird zur Lösungshomogenisierung mittels einer Pumpe in
5 frei bestimmbar Zeitintervallen durch einen Kreislauf gepumpt, der im Wesentlichen
- (d1) ein Mischgefäß,
 - (d2) eine Pumpe,
 - (d3) ein Ventil,
 - 10 (d4) eine sich im Inneren des Mischgefäßes befindliche Eintragsvorrichtung, auf welcher eine oder mehrere Öffnungen angebracht sind,
 - (d5) und eine Leitung, die an verschiedenen Stellen an das Mischgefäß angeschlossen werden kann, wobei das eine Ende der Leitung mit dem Gefäßboden des Mischgefäßes und das andere Ende mit der
15 Eintragsvorrichtung verbunden ist,
- enthält, worauf
- e) der Inhalt des Mischgefäßes in ein Dosiergefäß überführt wird, woraus
- f) der Inhalt des Dosiergefäßes in eine oder mehrere parallel angeordnete Dosiereinheiten weitergeleitet wird, um von dort abschließend auf die festen Futterprodukte
20 aufgebracht zu werden.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung liegen insbesondere darin, dass zum einem durch das Vorhandensein von mehreren, in ihrer Positionierung variablen Öffnungen und, welche insbesondere Düsen sind, im Mischgefäß auf einen Rührer sowie den dazugehörige Stellantrieb verzichtet werden kann, was eine deutliche Raum- und Kostenersparnis
25 bewirkt. Außerdem kann die jeweilige Konzentration der Enzymlösungen präziser eingestellt werden, da eventuelle Feststoffablagerungen an der Gehäuseinnenwand des Mischgefäßes mit dieser variabel positionierbaren Sprühtechnik viel effektiver der

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 4 -

Enzymlösung wieder zugefügt werden können als mit einem Rührer, dies gilt insbesondere, wenn sich geringere Mengen an Flüssigkeit im Mischgefäß befinden und sich durch die Rührwirkung nur noch ein kleiner Teil der Gehäuseinnenwand mit Flüssigkeit bedecken lässt.

- 5 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, dass die Möglichkeit besteht, mindestens 2 Flüssigkeiten unabhängig voneinander zur Lösung der pulverförmigen Enzyme hinzuzugeben. Dadurch können gegebenenfalls auch unterschiedliche Konzentrationen der zweiten sowie jeder weiteren Flüssigkeit im Mischgefäß eingestellt werden.
- 10 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, dass nur ein Behälter zur Zwischenlagerung der fertigen Enzymlösung notwendig ist. Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik erfordern jedoch 2 solcher Behälter, die zudem ein aufwendiges System aus Ventilen, Pumpen, Zirkulations- und Rückleitungen erfordern. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich hingegen bedeutlich Kosten und Platz bei der
- 15 Herstellung der Vorrichtung einsparen und auch die Bedienung, Überwachung und Wartung der Vorrichtung vereinfacht sich erheblich.

Ein zusätzlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt in der parallelen Anordnung von mehreren Dosiereinheiten zum Aufbringen der Enzymlösung auf feste Futterprodukte. Dadurch lassen sich mehrere Chargen an festen Futterprodukten gleichzeitig und mit

20 unterschiedlicher Dosierung bedienen.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

- Aus Figur 1 geht hervor, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Dosieren, Lösen und Aufbringen von pulverförmigen Enzymen auf feste Futterprodukte folgende Hauptkomponenten umfasst: eine Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme I, einer
- 25 Flüssigkeitsreservoirereinheit II, eine Mischeinheit III, eine Dosiereinheit der enzymhaltigen Flüssigkeit IV sowie eine Aufbringvorrichtung V. Die einzelnen Hauptkomponenten sind durch diverse Verbindungseinheiten miteinander verknüpft sowie an eine Recheneinheit 22 angeschlossen, welche sowohl den Betrieb der einzelnen Hauptkomponenten als auch deren Zusammenspiel steuert.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 5 -

Die Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme I enthält einen Dosiertrichter 1 auf dem ein Vorratstrichter 6 aufgebracht ist. Zwischen dem Vorratstrichter 6 und dem Dosiertrichter 1 befindet sich ein beispielsweise pneumatisches Ventil 13 sowie ein Verbindungsstück 24, welches in einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ganz oder in bestimmten Bereichen flexibel beschaffen ist. Auf dem Vorratstrichter 6 ist ein Deckel 7 aufgebracht. In einer bevorzugten Ausfertigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Deckel 7 ein Dreh- oder Kippdeckel mit einem Schloss 12, welches elektromagnetisch betätigt sein kann, wobei bei geschlossenem Deckel 7 der Nocken 10 eines Mikroschalters 8 in die Nute eines kleinen Rades 9 fällt, welche an der Unterseite des Deckels 7 angebracht sind. Der Dosiertrichters 1 befindet sich auf einer Waage 14, die Unterseite des Dosiertrichters 1 ist mit einer Dosierschnecke 17 verbunden, auf welche wiederum ein Ventil V4 folgt. Mit der Waage 14 kann das Gewicht der sich im Dosiertrichter 1 befindlichen Komponenten bestimmt werden.

Der Mikroschalter 8, das Ventil 13, die Waage 14, die Dosierschnecke 17 sowie das Ventil V4 werden von einer Recheneinheit 22 gesteuert, welche auch mit einem Lichtstift 11 verbunden ist. Der Mikroschalter 8, das Ventil 13, die Dosierschnecke 17 sowie das Ventil V4 verfügen jeweils zusätzlich über dem Fachmann geläufige Stellantriebe, insbesondere elektrische Stellantriebe für den Mikroschalter 8, die Dosierschnecke 17 und das Ventil V4 sowie einen pneumatischen Stellantrieb für das Ventil 13.

Die Flüssigkeitsreservoirereinheit II enthält ein Vorratsgefäß 21, das an eine Leitung L1 angeschlossen ist, welche ein Ventil V1, bevorzugt ein Magnetventil, zwischengeschaltet hat. Das Vorratsgefäß 21 ist entweder ein Tank oder ein sonstiges Behältnis, das sich zur Aufbewahrung einer Flüssigkeit F1 eignet. Als Flüssigkeit F1 wird insbesondere Wasser verwendet. Auf das Ventil V1 nachfolgend ist der Leitung L1 ein Durchflussmesser 19 zwischengeschaltet, welcher mit der Recheneinheit 22 verbunden ist. Die Leitung L1 kann zusätzlich mit einem zwischengeschalteten Ventil 23, welches bevorzugt ein Magnetventil ist, an ein externes Flüssigkeitsreservoir, beispielsweise eine Wasserleitung, angeschlossen sein. Dieser Abzweig der Leitung L1 befindet sich gegebenenfalls zwischen dem Ventil V1 und dem Durchflussmesser 19. Des Weiteren enthält die Flüssigkeitsreservoirereinheit II ein Vorratsgefäß 3, das über eine Pumpe P4 ebenfalls an die

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 6 -

Leitung L1 angeschlossen ist. Das Vorratsgefäß 3 dient zur Aufbewahrung einer Flüssigkeit F2, insbesondere zur Aufbewahrung von flüssigen oder gelösten Stabilisatoren. Es kann sich dabei um einen einzelnen aber auch um ein Gemisch von mehreren Stabilisatoren handeln.

- 5 Das Ventil V1 und die Pumpe P4 werden von der Recheneinheit 22 gesteuert, beide verfügen über jeweils einen elektrischen Stellantrieb. Gegebenenfalls kann das Ventil 23 ebenfalls von der Recheneinheit 22 gesteuert werden sowie über einen elektrischen Stellantrieb verfügen.

- 10 In einer zusätzlichen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthält die Flüssigkeitsreservoirereinheit II weitere Vorratsgefäße gemäß dem Vorratsgefäß 3, welche jeweils mit einer dazwischengeschalteten Pumpe an die Leitung L1 angeschlossen sind.

- 15 In einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird auf ein Behältnis für die Flüssigkeit F1 verzichtet. Die Leitung L1 wird in diesem Fall über das Ventil 23 mit einer externen Flüssigkeitsquelle verbunden, wie zum Beispiel einer Wasserleitung oder einer Leitung, die zu einem extern von der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindlichen Flüssigkeitsvorratsgefäß führt. Ebenso kann auch eine Vorrichtung konzipiert werden, deren Flüssigkeitsreservoirereinheit II kein Vorratsgefäß 3 mit angeschlossener Pumpe P4 enthält.

- 20 Die Mischeinheit III enthält ein Mischgefäß 2, dessen Oberseite über ein Verbindungsstück 25 mit dem Ventil V4 verbunden ist, einem Bestandteil der Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme I. Auf diesem Wege gelangen pulverförmige Enzyme aus dem Dosiertrichter 1 in das Mischgefäß 2. In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Verbindungsstück 25 ganz oder in bestimmten Bereichen flexibel beschaffen. Weiterhin mündet die Leitung L1, ein Bestandteil der
25 Flüssigkeitsreservoirereinheit II, in die Oberseite des Mischgefäßes 2. Im Inneren des Mischgefäßes 2 schließt die Leitung L1 mit einer Öffnung 18 ab, die zum Zweck hat, die aus der Leitung L1 austretende Flüssigkeit, welche aus der Flüssigkeitsreservoirereinheit II stammt, im Gehäuse des Mischgefäßes 2 großflächig zu verteilen. Bevorzugt werden als Öffnung 18 ein oder mehrere miteinander verknüpfte Düsen verwendet, besonders
30 bevorzugt ein oder mehrere miteinander verknüpfte rotierende Düsen, die über einen

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 7 -

elektrischen Stellantrieb verfügen können sowie von der Recheneinheit 22 gesteuert werden können. Zusätzlich sind im Inneren des Mischgefäßes 2 drei in ihrer Positionierung variable Niveaumelder zur Bestimmung des sich im Mischgefäß 2 befindlichen Flüssigkeitsvolumens angebracht, die jeweils mit der Recheneinheit 22 verbunden sind. An 5 der Unterseite des Mischgefäßes 2 tritt eine Leitung L2 aus, der eine Pumpe P1 sowie ein Ventil V2, welches insbesondere ein Magnetventil ist, zwischengeschaltet ist. Am dem anderen Ende ist die Leitung L2 mit einer Einlassvorrichtung 15 verbunden, die an verschiedenen dafür vorgesehenen Stellen in das Innere des Mischgefäßes 2 eingeführt werden kann, wobei die Leitung L2 ganz oder in bestimmten Bereichen flexibel beschaffen 10 ist.

Als Einlassvorrichtung 15 eignen sich alle dafür denkbaren Vorrichtungen, insbesondere aber lanzenförmige Einlassvorrichtungen. In einer besonders bevorzugten Ausführung handelt es sich um drehbare Einlassvorrichtungen, die über einen elektrischen Stellantrieb angetrieben werden können. Auf diesen Einlassvorrichtungen sind ein oder mehrere 15 Öffnungen 16 angebracht, in bevorzugter Weise Düsen, die wiederum ebenfalls rotierend sein können und gegebenenfalls über einen elektrischen Stellantrieb angetrieben werden. Das Mischgefäß 2, die Pumpe P1, das Ventil V2, die Leitung L1, die Einlassvorrichtung 15 sowie die Öffnung 16 bilden einen Kreislauf 4, welcher zur Durchmischung und Lösungshomogenisierung der sich im Mischgefäß 2 befindlichen Komponenten dient. Die 20 Öffnungen 16 sowie 18 bewirken unter anderem, die daraus austretende Flüssigkeit großflächig über die Gehäuseinnenwand des Mischgefäßes 2 zu verteilen, um eventuell an der Innenwand anhaftendes Enzym, welches aus dem Dosiertrichter 1 über die Dosierschnecke 17, das Ventil V4 und das Verbindungsstück 25 in das Mischgefäß 2

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 8 -

überführt. Innerhalb des Dosiergefäßes 5 sind zwei in ihrer Positionierung variable Niveaumelder angebracht, die zur Bestimmung des sich im Dosiergefäß 5 befindlichen Flüssigkeitsvolumens dienen und jeweils an die Recheneinheit 22 angeschlossen sind. An der Unterseite des Dosiergefäß 5 ist eine Leitung L4 angebracht. Das Ventil V3 werden
5 ebenfalls von der Recheneinheit 22 gesteuert und verfügt zusätzlich über einen elektrischen Stellantrieb.

Die Aufbringvorrichtung V enthält die Leitung L4, an die sich eine oder mehrere parallel angeordnete Dosiereinheiten 20 anschließen, welche jeweils im Wesentlichen eine Dosierpumpe DP, ein Durchflussmesser DF, eine oder mehrere Öffnungen DO sowie die
10 dazugehörigen Leitungen DL enthalten. Die Öffnungen DO befinden sich dabei am Ende der jeweiligen Leitung DL und sind so angebracht, dass die aus der Leitung DL austretende Flüssigkeit auf die an den Öffnungen vorbeitransportierten festen Futterprodukte aufgebracht werden. In einer bevorzugten Form der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die aus den Öffnungen DO austretende Flüssigkeit auf die
15 Futterprodukte aufgespritzt oder aufgespritzt. Bei den Öffnungen DO handelt es sich bevorzugt um Düsen, besonders bevorzugt um rotierende Düsen. Um die aus den Öffnungen DO austretende Flüssigkeit feiner über die festen Futterprodukte zu verteilen, können der austretenden Flüssigkeit zusätzlich Gase, wie beispielsweise Luft, beigemischt werden. Solch spezielle Vorrichtungen zum Einleiten von Gasen in Flüssigkeiten sind dem
20 Fachmann genauso bekannt wie die spezielle Transportvorrichtungen für feste Futterprodukte und werden hier folglich nicht näher ausgeführt. Der Einsatz von mehreren parallel angeordneten Dosiereinheiten hat den Vorteil, dass mehrere, unterhalb von den entsprechenden Dosiervorrichtungen, ebenso parallel verlaufenden Transportvorrichtungen bedient werden können, wodurch eine größere Menge sowie eventuell unterschiedliche
25 Arten von festen Futterprodukten getrennt voneinander und zur selben Zeit mit gelösten Enzymen behandelt werden können. Durch Steuerung der entsprechenden Dosierpumpen DP können unterschiedliche Flüssigkeitsvolumina pro Zeiteinheit aus den entsprechenden Öffnungen auf die festen Mischfutterprodukte aufgetragen werden.

Die Dosierpumpen DP, die Durchflussmesser DF sowie gegebenenfalls die Öffnungen DO
30 werden ebenfalls von der Recheneinheit 22 gesteuert und verfügen jeweils zusätzlich über einen elektrischen Stellantrieb.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 9 -

- Das über die Recheneinheit 22 gesteuerte Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung untereinander soll im Folgenden anhand eines möglichen Anwendungsbeispiels näher erläutert werden. Zunächst werden die pulverförmigen Enzyme in den Vorratsstrichter 6 gefüllt, wofür der Deckel 7 geöffnet werden muss. Der
- 5 Deckel 7 lässt sich nur öffnen, wenn das Ventil 13 geschlossen ist und der mit dem Lichtstift 11 gelesene Strichcode der pulverförmigen Enzyme, der auf der jeweiligen Verpackungseinheit angebracht ist, mit einem von den in die Recheneinheit 22 zuvor eingelesenen und dort abgespeicherten Strichcodes übereinstimmt. Durch diese Sicherheitsvorkehrung wird die Gefahr des Einfüllens falscher Feststoffe vermindert.
- 10 Der Inhalt des Vorratsgefäßes 6 wird durch Öffnen des Ventils 13 vollständig oder teilweise in den Dosiertrichter 1 überführt. Das Ventil 13 kann nur geöffnet werden, wenn (a) die von der Waage 14 ermittelte Komponentenmenge, die sich im Inneren des Dosiertrichters 1 befindet, unter ein in der Recheneinheit 22 festgesetztes Gewicht G1 gefallen ist, (b) die Dosierschnecke 17 nicht in Betrieb ist und (c) der Deckel 7 geschlossen
- 15 ist. Wenn die von der Waage 14 ermittelte Komponentenmenge, die sich im Inneren des Dosiertrichters 1 befindet, unter ein in der Recheneinheit 22 festgesetztes Gewicht G1 gefallen ist, steuert die Recheneinheit 22 gegebenenfalls das Öffnen des Ventils 13. Erreicht die von der Waage 14 ermittelte Komponentenmenge, die sich im Inneren des Dosiertrichters 1 befindet, ein in der Recheneinheit 22 festgesetztes Gewicht G2, schließt
- 20 sich das Ventil 13 wieder. Für den Fall, dass nicht bis zu dem Gewicht G2 aufgefüllt werden kann, erscheint von der Recheneinheit 22 an geeigneter Stelle die Nachricht, dass der Vorratsstrichter 6 nachgefüllt werden muss.
- Ist im Inneren des Mischgefäß 2 das Flüssigkeitsvolumen unter ein von einem Niveaumelder ermitteltes Niveau mit dem Wert N1 gefallen, wird der Kreislauf 4 in
- 25 Betrieb gesetzt. Durch Steuerung mit der Recheneinheit 22 wird die Pumpe P1 gestartet und das Ventil V2 geöffnet, nachdem zuvor gegebenenfalls das Ventil V3 geschlossen wurde. Zusätzlich wird das Mischgefäß 2 mit einer aus der Flüssigkeitsreservoirereinheit II stammenden Flüssigkeit bis auf ein von einem zweiten Niveaumelder ermittelten Niveau mit dem Wert N2 aufgefüllt. Die Zugabe der aus der Flüssigkeitsreservoirereinheit II
- 30 stammenden Flüssigkeit F1 erfolgt durch rechnergesteuertes Öffnen des Ventils V1, das zuzugebende Flüssigkeitsvolumen wird von dem Durchflussmesser 19 gemessen. Ist im

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 10 -

Inneren des Mischgefäßes 2 ein von dem zweiten Niveaumelder ermitteltes Niveau mit dem Wert N2 erreicht worden, wird das Ventil V1 rechnergesteuert geschlossen. Durch Inbetriebnahme der Dosierschraube 17 und gleichzeitiges Öffnen des Ventiles V4 wird eine von der Recheneinheit 22 auf den Niveauwert N2 abgestimmte Menge des Inhaltes des Dosiertrichters I in das Mischgefäß 2 überführt, worauf die Dosierschraube 17 abgestellt sowie das Ventil V4 geschlossen wird. Es können beliebige Konzentrationen an Enzymlösung im Mischgefäß 2 eingestellt werden.

Im Anschluss daran kann gegebenenfalls eine weitere Flüssigkeit F2 durch rechnergesteuerte Aktivierung der Pumpe P4 beigegeben werden. Bevorzugterweise wird die Menge der zugegebenen Flüssigkeit F2 über eine in der Recheneinheit 22 festgesetzte Anzahl an Pumpenschlägen der Pumpe P4 gesteuert, wonach die Pumpe P4 rechnergesteuert abgestellt wird. Die Zugabe der Flüssigkeit F2 kann gegebenenfalls auch zeitgleich mit der Zugabe der Flüssigkeit F1 erfolgen, wobei die Pumpe P4 analog zu dem oben Beschriebenen von der Recheneinheit 22 gesteuert wird.

Der Kreislauf 4 bleibt zur Lösungshomogenisierung für beliebig lange Zeitintervalle, die von der Recheneinheit 22 bestimmt und kontrolliert werden, aktiviert. Im Anschluss daran werden die Pumpe P1 sowie das Ventil V2 rechnergesteuert abgestellt bzw. geschlossen.

Ist im Inneren des Mischgefäß 2 das Flüssigkeitsvolumen unter ein von einem dritten Niveaumelder ermitteltes Niveau mit dem Wert N3 gefallen, wird von der Recheneinheit 22 ein Warnhinweis an geeigneter Stelle angezeigt.

Wenn im Dosiergefäß 5 das Volumen des Gefäßinhaltes unter ein von einem Niveaumelder ermittelten Niveau mit dem Wert N4 gefallen ist, wird der Inhalt des Mischgefäßes 2 bis zu einem Niveau mit dem Wert N5, das von einem weiteren, sich im Inneren des Dosiergefäßes 5 befindlichen Niveaumelder ermittelt wird, über die Leitungen L2 und L3 in das Dosiergefäß 5 überführt. Die Recheneinheit 22 veranlasst hierfür das Öffnen des Ventils V3 und startet die Pumpe P1. Ist im Dosiergefäß 5 das von dem zweiten Niveaumelder ermittelte Niveau mit dem Wert N5 erreicht, werden die Pumpe P1 sowie das Ventil V3 rechnergesteuert abgestellt bzw. geschlossen. Das Auffüllen des Dosiergefäßes 5 kann von der Recheneinheit 22 erst veranlasst werden, wenn der zu der Mischeinheit III zugehörige Kreislauf 4 abgestellt ist. Aus diesem Grund

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 11 -

sind die zugelassenen Höchst- und Tiefstände des Behälterinhaltes des Mischgefäßes 2 und des Dosiergefäßes 5, die von den entsprechenden Niveaumelder festgelegt werden, sowie das von der Waage 14 ermittelte Mindestgewicht des Inhaltes des Dosiertrichters 1 so aufeinander abgestimmt, dass ein Leerlaufen der jeweiligen anderen Komponenten verhindert wird.

Der Wert N_4 im Dosiergefäß 5 wird so hoch angesetzt, dass ein vollständiger Lösungszyklus, d. h. Nachfüllen des Dosiertrichters 1, Flüssigkeits- und Enzymzugabe in das Mischgefäß 2 sowie die Lösungshomogenisierung mit dem Kreislauf 4, problemlos durchgeführt werden kann, ohne dass dabei das Dosiergefäß 5 leer läuft.

10 Sofern die Durchflussmesser DFI bis DF_n der Dosiereinheit 20 nicht mehr die in der Recheneinheit 22 festgelegten Mengen an durchfließender Flüssigkeit messen, wird von der Recheneinheit 22 ein Warnhinweis an geeigneter Stelle angezeigt.

Des Weiteren bleibt festzuhalten, dass die Recheneinheit 22 das Zusammenspiel der einzelnen Vorrichtungskomponenten, insbesondere die für die Mischeinheit III relevanten Schritte, auch in vom vorstehenden Beispiel abweichender Weise steuern kann. Die Abstimmung der an den einzelnen Verfahrensschritten beteiligten Vorrichtungskomponenten erfolgt sinngemäß. Ausdrücklich erwähnt sei die Möglichkeit eines zeitversetzten Betätigens des Kreislaufes 4 und des Auffüllens des Mischgefäßes 2 mit Flüssigkeit aus der Flüssigkeitsreservoireinheit II sowie mit Feststoffen aus der Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme I. Die Reihenfolge dieser drei Schritte kann gegebenenfalls in beliebiger Weise variiert werden.

Sämtliche Anlagenkomponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind so konzipiert, dass neben des rechnergesteuerten Standardbetriebes auch ein manueller Betrieb der einzelnen Anlagekomponenten möglich ist.

25 Zur Reinigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind bei diversen Vorrichtungskomponenten, insbesondere dem Dosiertrichter 1, dem Mischgefäß 2, dem Vorratsgefäß 3 sowie dem Dosiergefäß 5, an geeigneter Stelle dafür geeignete Öffnungen oder Ventile angebracht, die sich entweder von der Recheneinheit 22 oder manuell steuern lassen.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 12 -

Als Enzyme eignen sich alle gängigen Enzyme, die in der Futtermittelindustrie Verwendung finden, insbesondere das Enzym Vitase und NSP's (non starch polysaccharids). Zum Lösen dieser Substanzen wird bevorzugt reines Wasser als Flüssigkeit eingesetzt.

- 5 Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich besonders zur Herstellung von Enzymlösungen und eventueller Beimischung flüssiger oder gelöster Zusatzstoffe, wie Stabilisatoren, im Chargenverfahren sowie dem gleichzeitigen Aufbringen dieser Lösungen auf ein oder mehrere Chargen von festen Futterprodukten.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 13 -

Bezugszeichenliste

- 1 Dosiertrichter
- 2 Mischgefäß
- 3 Vorratsgefäß
- 5 4 Kreislauf
- 5 Dosiergefäß
- 6 Vorratstrichter
- 7 Deckel
- 8 Mikroschalter
- 10 9 Rad mit kleiner Nute
- 10 Nocken
- 11 Lichtstift
- 12 Schloss
- 13 Ventil
- 15 14 Waage
- 15 Einlassvorrichtung
- 16 Öffnung
- 17 Dosierschnecke
- 18 Öffnung
- 20 19 Durchflussmesser
- 20 Dosiereinheiten
- 21 Vorratsgefäß
- 22 Recheneinheit
- 23 Ventil
- 25 24 Verbindungsstück
- 25 Verbindungsstück

L = Leitung

N = Niveaumelder

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 14 -

V = Ventil

G = Gewicht

P = Pumpe

D = Dosier-

5 F = Durchflussmesser

O = Öffnung

I Dosiereinheit für pulverförmige Enzyme

II Flüssigkeitsreservoirereinheit

10 III Mischeinheit

IV Dosiereinheit der enzymhaltigen Flüssigkeit

V Aufbringvorrichtung

15

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 15 -

Patentansprüche

1. Verfahren zum Dosieren, Lösen und Aufbringen von Enzymen auf feste
Futterprodukte, das dadurch gekennzeichnet ist, dass
- 5 a) über eine Leitung (L1) und eine Öffnung (18) eine Flüssigkeit (F1) in ein Mischgefäß
(2) überführt wird,
- b) Enzyme in Pulverform aus einem Dosiertrichter (1) in das Mischgefäß (2) überführt
und in der zuvor zugegebenen Flüssigkeit (F1) gelöst werden,
- c) der Inhalt des Mischgefäßes (2) zur Lösungshomogenisierung mittels einer Pumpe (P1)
10 in frei bestimmbar Zeitintervallen durch einen Kreislauf (4) gepumpt wird, der im
Wesentlichen aus
- (c1) das Mischgefäß (2),
- (c2) die Pumpe (P1),
- (c3) ein Ventil (V2),
- 15 (c4) eine sich im Inneren des Mischgefäßes (2) befindliche Eintragsvorrichtung
(15), auf welcher eine oder mehrere Öffnungen (16) angebracht sind,
- (c5) und eine Leitung (L2), die an verschiedenen Stellen an das Mischgefäß (2)
anschließbar ist, wobei das eine Ende der Leitung (L2) mit dem Gefäßboden
des Mischgefäßes (2) und das andere Ende mit der Eintragsvorrichtung (15)
20 verbunden ist,
- enthält, worauf
- d) der Inhalt des Mischgefäßes (2) in ein Dosiergefäß (5) überführt wird, woraus
- e) der Inhalt des Dosiergefäßes (5) in eine oder mehrere parallel angeordnete
Dosiereinheiten (20) weitergeleitet wird, um von dort abschließend auf die festen
25 Futterprodukte aufgebracht zu werden.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 16 -

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt des Mischgefäßes (2) nicht vollständig in das Dosiergefäß (5) überführt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die gelösten Enzyme auf pelletierte Futterprodukte aufgebracht werden.
- 5 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Flüssigkeit (F1) bevorzugt Wasser verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die gelösten Enzyme auf das feste Futterprodukt aufgesprüht oder aufgespritzt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kreislauf (4) zur Homogenisierung des Inhaltes des Mischgefäßes (2) durch Starten der Pumpe (P2) zu beliebigen Zeitpunkten und für frei bestimmbare Zeitintervalle eingeschaltet werden kann.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) über eine Leitung (L1) und eine Öffnung (18) eine Flüssigkeit (F1) in ein Mischgefäß (2) überführt wird,
 - 15 b) Enzyme in Pulverform aus einem Dosiertrichter (1) in das Mischgefäß (2) überführt und in der zuvor zugegebenen Flüssigkeit (F1) gelöst werden,
 - c) eine zweite Flüssigkeit (F2) aus einem weiteren Vorratsgefäß (3) mit einer Pumpe (P4) in das Mischgefäß (2) gepumpt wird, wobei die Flüssigkeiten (F1) und (F2) separat oder zusammen unter Verwendung der Öffnung (18) in das Mischgefäß (2) eingeleitet werden,
 - 20 d) der Inhalt des Mischgefäßes (2) zur Lösungshomogenisierung mittels einer Pumpe (P1) in frei bestimmbaren Zeitintervallen durch einen Kreislauf (4) gepumpt wird, der im Wesentlichen
 - 25 (d1) das Mischgefäß (2),
 - (d2) die Pumpe (P1),
 - (d3) ein Ventil (V2),

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 17 -

- (d4) eine sich im Inneren des Mischgefäßes (2) befindliche Eintragsvorrichtung (15), auf welcher eine oder mehrere Öffnungen (16) angebracht sind,
- (d5) und eine Leitung (L2), die an verschiedenen Stellen an das Mischgefäß (2) angeschlossen werden kann, wobei das eine Ende der Leitung (L2) mit dem Gefäßboden des Mischgefäßes (2) und das andere Ende mit der Eintragsvorrichtung (15) verbunden ist,
- 5 enthält, worauf
- e) der Inhalt des Mischgefäßes (2) in ein Dosiergefäß (5) überführt wird, woraus
- f) der Inhalt des Dosiergefäßes (5) in eine oder mehrere parallel angeordnete Dosiereinheiten (20) weitergeleitet wird, um von dort abschließend auf die festen Futterprodukte aufgebracht zu werden.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Flüssigkeit (F2) bevorzugt ein oder mehrere flüssige oder gelöste Stabilisatoren verwendet werden.
9. Rechnergestützte Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 a) über eine Leitung (L1) und eine Öffnung (18) eine Flüssigkeit (F1) in ein Mischgefäß (2) überführt wird,
- b) Enzyme in Pulverform aus einem Dosiertrichter (1) in das Mischgefäß (2) überführt und in der zuvor zugegebenen Flüssigkeit (F1) gelöst werden,
- 20 c) eine zweite Flüssigkeit (F2) aus einem weiteren Vorratsgefäß (3) mit einer Pumpe (P4) in das Mischgefäß (2) gepumpt wird, wobei die Flüssigkeiten (F1) und (F2) separat oder zusammen unter Verwendung der Öffnung (18) in das Mischgefäß (2) eingeleitet werden,
- d) der Inhalt des Mischgefäßes (2) zur Lösungshomogenisierung mittels einer Pumpe (P1) in frei bestimmbar Zeitintervallen durch einen Kreislauf (4) gepumpt wird, der im Wesentlichen
- 25

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

- 18 -

- (d1) das Mischgefäß (2),
(d2) die Pumpe (P1),
(d3) ein Ventil (V2),
5 (d4) eine sich im Inneren des Mischgefäßes (2) befindliche Eintragsvorrichtung
(15), auf welcher eine oder mehrere Öffnungen (16) angebracht sind,
(d5) und eine Leitung (L2), die an verschiedenen Stellen an das Mischgefäß (2)
angeschlossen werden kann, wobei das eine Ende der Leitung (L2) mit dem
Gefäßboden des Mischgefäßes (2) und das andere Ende mit der
10 Eintragsvorrichtung (15) verbunden ist,
enthält, worauf
e) der Inhalt des Mischgefäßes (2) in ein Dosiergefäß (5) überführt wird, woraus
f) der Inhalt des Dosiergefäßes (5) in eine oder mehrere parallel angeordnete
Dosiereinheiten (20) weitergeleitet wird, um von dort abschließend auf die festen
15 Futterprodukte aufgebracht zu werden.
10. Rechnergestützte Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der
Dosiertrichter (1) auf einer Waage (14) angebracht und über ein Verbindungsstück
(24) mit einem Vorratstrichter (6) verbunden ist, wobei sich zwischen dem
Dosiertrichter (1) und dem Vorratstrichter (6) ein Ventil (13) befindet.
- 20 11. Rechnergestützte Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass,
sobald das Flüssigkeitsvolumen im Mischgefäß (2) ein von einem Niveaumelder
ermitteltes Niveau mit dem Wert (N1) unterschritten hat, eine Flüssigkeit (F1) durch
Öffnen eines Ventiles (V1) über eine Leitung (L1) und eine sich am oberen Teil der
Gehäuseinnenwand des Mischgefäßes (2) befindliche Öffnung (18) in das Mischgefäß
25 (2) gefüllt wird und das zugegebene Flüssigkeitsvolumen durch rechnergestützte
Steuerung des Ventiles (V1) dosiert wird, bis im Inneren des Mischgefäßes (2) das
Flüssigkeitsvolumen ein über einen Niveaumelder ermitteltes Niveau (N2) erreicht
hat.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

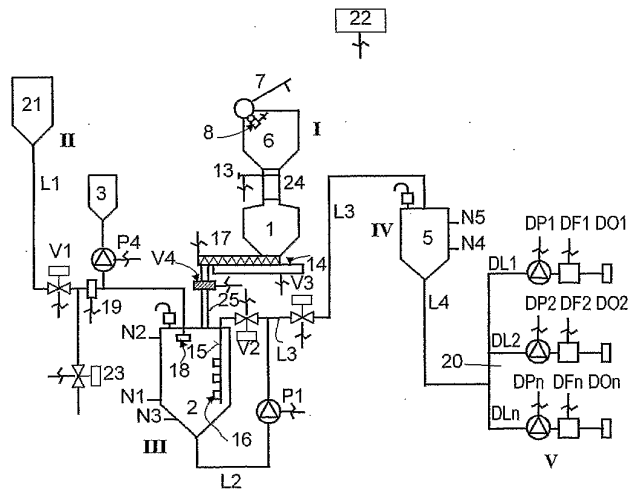
- 19 -

12. Rechnergestützte Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die sich am oberen Teil der Gehäuseinnenwand des Mischgefäßes (2) befindende Öffnung (18) eine Düse, insbesondere eine rotierende Düse ist.
13. Rechnergestützte Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine auf das Niveau (N2) bezogene Menge an pulverförmigen Enzymen durch Starten der Dosierschnecke (17) und Öffnen des Ventiles (V4) aus dem Dosiertrichter (1) durch ein Verbindungsstück (25) in das Mischgefäß (2) überführt wird.
14. Rechnergestützte Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt des Mischgefäßes (2) automatisch durch Öffnen des Ventils (V3) und Schließen des Ventils (V2) aus dem Mischgefäß (2) mit einer Pumpe (P1) über die Leitungen (L2) und (L3) in das Dosiergefäß (5) überführt wird, wenn das mit einem Niveaumelder ermittelte Niveau des Flüssigkeitsvolumens im Dosiergefäß (5) unter einen Wert (N4) gefallen ist, bis das Flüssigkeitsvolumen ein von einem Niveaumelder ermittelte Niveau mit dem Wert (N5) erreicht wird, worauf das Ventil (V3) sowie die Pumpe (P1) automatisch geschlossen bzw. abgestellt werden.
15. Rechnergestützte Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt des Dosiergefäßes (5) automatisch durch eine Leitung (L4) in eine oder mehrere parallel angeordnete Dosiereinheiten (20) zum Aufbringen auf feste Futterprodukte weitergeleitet werden, wobei die Dosiereinheiten (20) jeweils
- a) eine Dosierpumpe (DP)
 - b) einen Durchflussmesser (DF)
 - c) eine oder mehrere Öffnungen (DO) und
 - d) die dazugehörigen Leitungen (DL)
- 25
enthalten.

WO 02/26049

PCT/EP01/11077

1/1



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 01/11077
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A23K1/165		
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 A23K B01F		
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) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 056 822 A (JEFFERSON WAYNE A ET AL) 2 May 2000 (2000-05-02) cited in the application	1,3-5
A	column 4, line 19 - line 58 column 9, line 27 - column 10, line 43 figure 7	2,6-9
A	US 4 340 308 A (THARP BILLY J) 20 July 1982 (1982-07-20) column 1, line 35 - line 40 column 3, line 18 - line 28 figure 2	1,5,7,9
☐ 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 25 January 2002		Date of mailing of the international search report 04/02/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Amaro, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members			
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)
US 6056822	A	02-05-2000	NONE
US 4340308	A	20-07-1982	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Intern PCT/EP 01/11077
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A23K1/165		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 A23K B01F		
Recherchierte 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bezt. Anspruch Nr.
X	US 6 056 822 A (JEFFERSON WAYNE A ET AL) 2. Mai 2000 (2000-05-02) in der Anmeldung erwähnt	1,3-5
A	Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 58 Spalte 9, Zeile 27 - Spalte 10, Zeile 43 Abbildung 7	2,6-9
A	US 4 340 308 A (THARP BILLY J) 20. Juli 1982 (1982-07-20) Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 40 Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 28 Abbildung 2	1,5,7,9
☐ 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 ausgedr.) "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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 "S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 25. Januar 2002		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 04/02/2002
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. S1 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Amaro, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT			
Angaben zu Veröffentlichung		die zur selben Patentfamilie gehören	
Internationales Abdruckzeichen		PCT/EP 01/11077	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6056822	A	02-05-2000	KEINE
US 4340308	A	20-07-1982	KEINE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ブラウン, イエルグ

ドイツ連邦共和国 7 6 8 7 7 オッフエンバッハ, ノイミュール 1 3

(72)発明者 ベッツ, ロランド

ドイツ連邦共和国 6 7 1 5 0 ニーデルキルヘン, イム ブルール 5

(72)発明者 クイジーズ, バートン

ドイツ連邦共和国 6 7 4 5 9 ベールーイッゲルハイム ブッヘンシュトラッセ 1 7

(72)発明者 ハルツ, ハンスーペーター

ドイツ連邦共和国 6 7 3 7 3 ドュベンホーフエン, アム メンシュブッシュ 2 2

(72)発明者 ハインドル, ウルリッヒ

中華人民共和国 ホンコン, ランタウ アイランド, カーペリッジ ドライブ 5 7, ユニット
4 エー

Fターム(参考) 2B150 AB01 AE05 BB10 BE10 DF09