



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 272 220 A5

4(51) A 22 B 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 22 B / 315 494 2
 (31) P3715211.4
 P3808782.0

(22) 06.05.88
 (32) 07.05.87
 16.03.88

(44) 04.10.89
 (33) DE

(71) siehe (72)
 (72) Tönnies, Bernd, DE
 (73) siehe (72)
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren

(55) lungenatmende Schlachttiere, Betäubung, Umgebungsluftdruck, Luftunterdruck, Zwischenstufe, Endstufe, Isokompressionsphase, Dekompressionsphase, Reflexlosigkeit

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren vor dem Entblutungsvorgang, insbesondere zum Betäuben von Schweinen, Rindern, Geflügel und dergleichen. Die Schlachttiere werden an einen bestimmten Umgebungsluftdruck, wie den atmosphärischen Druck, gewöhnt und vorübergehend einem Luftunterdruck ausgesetzt. Um dabei möglichst schnell einen krampffreien, reflexlosen Zustand des noch lebenden Tierkörpers zu erreichen, wird in einer anfänglichen Dekompressionsphase der Luftunterdruck in einer ersten Stufe zunächst auf einen Zwischenwert abgesenkt, dann in zumindest einer weiteren Stufe auf einen Endwert abgesenkt und in einer anschließenden Isokompressionsphase auf diesem Endwert gehalten, wobei die Zeitspanne der ersten Stufe der Dekompressionsphase so lang bemessen wird, bis die Schlachttiere keine Bewußtseinsreaktionen sondern nur noch Reflexe zeigen und die Dauer der Isokompressionsphase so lang bemessen wird, bis eine Reflexlosigkeit der Schlachttiere erreicht ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren vor dem Entblutungsvorgang, insbesondere zum Betäuben von Schweinen, Rindern, Geflügel und dergleichen, wobei die an einen bestimmten Umgebungsluftdruck, wie den atmosphärischen Druck, gewöhnten Tiere vorübergehend einem Luftunterdruck ausgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß in einer anfänglichen Dekompressionsphase der Luftunterdruck in einer ersten Stufe zunächst auf einen Zwischenwert abgesenkt wird, dann in zumindest einer weiteren Stufe auf einen Endwert abgesenkt und in einer anschließenden Isokompressionsphase auf diesem Endwert gehalten wird, wobei die Zeitspanne der ersten Stufe der Dekompressionsphase so lang bemessen wird, bis die Schlachttiere keine Bewußtseinsreaktionen sondern nur noch Reflexe zeigen, und die Dauer der Isokompressionsphase so lang bemessen wird, bis eine Reflexlosigkeit der Schlachttiere erreicht ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckabsenkung in der Dekompressionsphase von dem Umgebungsluftdruck auf den Zwischenwert des Luftunterdrucks in der ersten Stufe sowie von dem Zwischenwert auf den Endwert des Luftunterdrucks in der weiteren Stufe während weniger Sekunden erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schweinen die Zeitspanne der ersten Stufe etwa drei Sekunden und die Dauer der Druckabsenkung bis zur Erreichung des Unterdruckendwertes in der zweiten Stufe etwa

vier Sekunden beträgt, womit die Dauer der Dekompressionsphase etwa sieben Sekunden beträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Endwert des Luftunterdrucks in der Isokompressionsphase über eine Dauer von etwa 30 Sekunden gehalten wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an die Isokompressionsphase in einer Rekompessionsphase der Luftdruck in einer Stufe auf den Ausgangsluftdruck gebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rekompessionsphase der Luftdruck schlagartig auf den Ausgangsluftdruck gebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von einem atmosphärischen Druck von etwa 1030 mbar in der ersten Stufe der Dekompressionsphase der Luftdruck auf etwa 150 mbar und in der zweiten Stufe auf etwa 30 mbar abgesenkt wird.

Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren vor dem Entblutungsvorgang, insbesondere zum Betäuben von Schweinen, Rindern, Geflügel und dergleichen, wobei die an einen bestimmten Umgebungsluftdruck, wie den atmosphärischen Druck, gewöhnten Tiere vorübergehend einem Luftunterdruck ausgesetzt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Ein solches Verfahren ist aus der US-PS 2,588,770 bekannt. Danach werden die Schlachttiere in einer Unterdruckkammer einem derart vorbestimmten Luftunterdruck ausgesetzt, daß sie entweder betäubt oder getötet werden. Im ersteren Falle wird der Luftdruck in einem einstufigen Vorgang auf einen bestimmten Unterdruckwert gebracht, dem das Tier so lange ausgesetzt bleibt, bis ein Schlafzustand oder eine Bewußtlosigkeit erreicht ist. Im zweiten Falle, wenn also die Tötung des Tieres beabsichtigt ist, wird in einer zweiten Verfahrensstufe der Luftdruck noch weiter abgesenkt, um durch andauernden Sauerstoffentzug die Tötung zu bewirken. Nach neueren Erkenntnissen darf jedoch vor dem Entblutungsvorgang eine Tötung des betreffenden Schlachttieres nicht erfolgen, damit der Kreislauf des Tieres beim anschließenden Entblutungsvorgang noch aktiv beteiligt werden kann.

Ein anderes Problem ist es, bei den Schlachttieren vor oder während des Betäubungsvorganges eine Schmerz- oder Streßphase möglichst zu vermeiden. Denn eine solche Phase, die auf den natürlichen Abwehrmechanismus im Tierkörper zurückzuführen ist, bewirkt ein Erregungsstadium, das in ein Krampfstadium übergehen kann. Durch Krämpfe im Tierkörper kommt es zu Stoffwechselreaktionen, die für die Fleischqualität nachteilig sind, und es treten Störungen beim nachfolgenden Entblutungsvorgang auf. Das bekannte Verfahren ist zwar auf die Vermeidung physischer Einwirkungen bei den Schlachttieren durch Sauerstoffentzug abgestellt, es berücksichtigt jedoch nicht die physischen und psychischen Auswirkungen, die mit einer unkontrollierten Dekompression verbunden sind. Es kann ebenso nachteilig sein, wie die anderen bekannten Betäubungsverfahren für Schlachttiere, die ebenfalls für sich in Anspruch nehmen, ohne wesentliche physische Einwirkungen auf die Tierkörper zu arbeiten. Es handelt sich hierbei um die Betäubung der Schlachttiere mittels eines elektrischen Stromstoßes oder unter Anwendung von Kohlendioxidgas, auch hierbei tritt jeweils eine nachteilige Schmerz-, Streß- und Krampfphase auf.

Ferner haben Versuche gezeigt, daß ein einstufiges Aufbringen des Luftunterdrucks für den beabsichtigten Betäubungsvorgang bei den Schlachttieren nachteilig ist. An sich kann man den Betäubungsvorgang durch Aufbringung eines hohen Luftunterdrucks verkürzen, weil damit der Sauerstoffentzug wirksamer ist und der reflexlose Zustand des Tierkörpers schneller erreicht wird. Hierbei wird der Körper des Schlachttieres jedoch einer sehr schnellen Entspannung unterworfen, und der sich infolgedessen sehr rasch vollziehende Druckausgleich im Tierkörper von innen nach außen hin

kann zu Gefäß- und Gewebeerreißungen insbesondere in der Lunge führen. Folglich kann man mit einer einstufigen Luftdruckabsenkung kein besonders hohes Vakuum fahren, womit sich der gesamte Betäubungsvorgang verzögert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren zur Verfügung zu stellen, womit die Schlachttiere rasch und schonend betäubt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betäuben von lungenatmenden Schlachttieren vor dem Entblutungsvorgang, insbesondere zum Betäuben von Schweinen, Rindern, Geflügel und dgl., wobei die an einen bestimmten Umgebungsluftdruck, wie den atmosphärischen Druck gewöhnten Tiere vorübergehend einen Luftunterdruck ausgesetzt werden, zu schaffen, indem mit der Unterdruckbetäubung möglichst schnell ein krampffreier, reflexloser Zustand des noch lebenden Tierkörpers erreicht wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß in einer anfänglichen Dekompressionsphase der Luftunterdruck in einer ersten Stufe zunächst auf einen Zwischenwert abgesenkt wird und dann in zumindest einer weiteren Stufe auf einen Endwert abgesenkt und in einer anschließenden Isokompressionsphase auf diesem Endwert gehalten wird, wobei die Zeitspanne der ersten Stufe der Dekompressionsphase so lang bemessen wird, bis die Schlachttiere keine Bewußtseins-

reaktionen sondern nur noch Reflexe zeigen und die Dauer der Isokompressionsphase so lang bemessen wird, bis eine Reflexlosigkeit der Schlachttiere erreicht ist.

Nach einem weiteren Kennzeichen der Erfindung ist vorgesehen, daß die Druckabsenkung in der Dekompressionsphase von dem Umgebungsluftdruck auf den Zwischenwert des Luftunterdrucks in der ersten Stufe sowie von dem Zwischenwert auf den Endwert des Luftunterdrucks in der weiteren Stufe während weniger Sekunden erfolgt.

Günstig ist es, wenn bei Schweinen die Zeitspanne der ersten Stufe etwa drei Sekunden und die Dauer der Druckabsenkung bis zur Erreichung des Unterdruckendwertes in der zweiten Stufe etwa vier Sekunden beträgt, womit die Dauer der Dekompressionsphase etwa sieben Sekunden beträgt.

Empfehlenswert ist es auch, wenn der Endwert des Luftunterdrucks in der Isokompressionsphase über eine Dauer von etwa 30 Sekunden gehalten wird.

Nach einem anderen Kennzeichen der Erfindung ist vorgesehen, daß anschließend an die Isokompressionsphase in einer Rekomppressionsphase der Luftdruck in einer Stufe auf den Ausgangsluftdruck gebracht wird.

Es kann auch sein, daß in der Rekomppressionsphase der Luftdruck schlagartig auf den Ausgangsluftdruck gebracht wird.

Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, wenn ausgehend von einem atmosphärischen Druck von etwa 1030 mbar in der ersten Stufe der Dekompressionsphase der Luftdruck auf etwa 150 mbar

und in der zweiten Stufe auf etwa 30 mbar abgesenkt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend detailliert beschrieben.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß die Schlachttiere einer zweistufigen Dekompressionsphase ausgesetzt werden, wobei die erste Stufe der Dekompressionsphase eine Verzögerung des Atemreflexes bewirkt, weil nicht sofort der Unterdruckendwert erreicht wird, womit Streßeinflüsse für die Schlachttiere weitestgehend vermieden werden können. Zudem ermöglicht die erste Stufe des geringeren Luftunterdrucks eine Anpassung des Tierkörpers, um insbesondere Lungenzerreißen nicht auftreten zu lassen. Während der ersten Stufe der Dekompressionsphase tritt eine solche Sauerstoffverarmung in den Ganglienzellen des Tierkörpers ein, daß schon nach wenigen Sekunden Bewußtseinsreaktionen nicht mehr auftreten. Wenn danach in der zweiten Stufe der Dekompressionsphase über eine Zeitspanne von ebenfalls wenigen Sekunden der Luftunterdruck auf seinen Endwert abgesenkt und anschließend für eine bestimmte Dauer während der Isokompressionsphase gehalten wird, wird der Sauerstofftransport in der Blutbahn des Tieres blockiert, und es findet eine solche Sauerstoffverknappung in den Gehirn- und Rückenmarkszellen des Tieres statt, daß schon nach einer verhältnismäßig kurzen Reflexphase die Reflexlosigkeit erreicht wird, bei der die Nervenbahnen und insbesondere damit die Schmerzleitungsbahnen unterbrochen sind. Der Tierkörper fällt dann in einen schlaffen, krampffreien Zustand. Das alles findet bei noch regelmäßigem Herzschlag des Schlachttieres statt, so daß der

Kreislauf des Tieres für den nachfolgenden Entblutungsverfahren noch aktionsfähig ist. Durch die zweite Stufe der Dekompressionsphase kann der eigentliche Betäubungsvorgang schneller von statten gehen, weil man nun einen niedrigen Enddruck erreichen kann, ohne daß sich schädliche Auswirkungen auf den Tierkörper infolge Unterdruckausgleichs ergeben.

Praktische Versuche an Schweinen haben ergeben, daß man mit einer Dauer der ersten Stufe der Dekompressionsphase, in der der Luftunterdruck auf den Zwischenwert abgesenkt wird, von etwa drei Sekunden auskommt. Diese relativ geringe Zeitspanne reicht zur Verzögerung des Atemreflexes und zur Anpassung des Tierkörpers an den Unterdruck aus. Ausgehend von einem üblichen atmosphärischen Umgebungsluftdruck von 1030 mbar findet während dieser Stufe der Dekompressionsphase eine Absenkung des Luftdrucks auf etwa 150 mbar statt. In der nachfolgenden Stufe der Dekompressionsphase wird dann über eine Zeitdauer von vier Sekunden hinweg ein Luftunterdruck von 30 mbar erreicht, der anschließend über eine Zeitdauer von etwa 30 Sekunden während der Isokompressionsphase gehalten wird, was - wie gesagt - an Schweinen erfolgreich erprobt worden ist. Bei anderen warmblütigen, lungenatmenden Tieren wird man auf empirischem Wege andere Zeitspannen und Luftunterdruckwerte einhalten müssen. Entscheidend dabei ist jedoch immer, daß zwar immer noch eine relativ plötzliche Luftdruckabsenkung erfolgt, dafür jedoch definierte Zeitspannen eingehalten werden, um einerseits physische Schäden, wie Zerreißungen von Lungengewebe und Kapillargefäßen, und andererseits Streß- sowie Schmerzphasen und dadurch bedingte Kramp fzustände weitestgehend auszuschalten. Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, kann im

Anschluß an die Isokompressionsphase, während der der Luft-
unterdruck auf seinem Endwert über eine bestimmte Zeitdauer
gehalten worden ist, in der letzten Rekompessionsphase der
Luftdruck schlagartig auf den Ausgangsluftdruck gebracht
werden, wonach die Schlachttiere so lange in dem schlaffen
reflexlosen Zustand verbleiben, wie es für die Einleitung
des sich anschließenden Entblutungsvorganges erforderlich
ist. Solange bleibt die Herztätigkeit des Tieres und damit
der Blutkreislauf unter unveränderten Bedingungen intakt,
weswegen beim Entbluten der Blutkreislauf aktiv beteiligt
ist, was den Entblutungsvorgang fördert.

Während der zweistufigen Dekompressionsphase und der Rekom-
pressionsphase wird der Körper der Schlachttiere erhebli-
chen Spannungsausgleichen unterworfen, die Druckwellen be-
wirken, welche die Nerven- und Gehirnzellen beaufschlagen,
womit ein flankierender Betäubungseffekt verbunden sein kann.
Das setzt voraus, daß die Druckabsenkung während der Dekom-
pressionsphase nicht allmählich sondern in beiden Stufen
jeweils nur während weniger Sekunden erfolgt und gleicher-
maßen während der Rekompessionsphase weitgehend schlagartig
die Druckanhebung bewirkt wird.