

(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
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/190742 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A22B 5/16 (2006.01) F16P 3/12 (2006.01)
A22C 17/12 (2006.01)

(71) Anmelder: MAJA-MASCHINENFABRIK HERMANN
SCHILL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Tullastrasse 4,
77694 Kehl-Goldscheuer (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100391

(72) Erfinder: SCHILL, Joachim; Uhlandstr. 3 B, 77694 Kehl
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

08. Mai 2017 (08.05.2017)

(74) Anwalt: GEITZ TRUCKENMÜLLER LUCHT
CHRIST PATENTANWÄLTE PARTGMBB; Werth-
mannstrasse 15, 79098 Freiburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

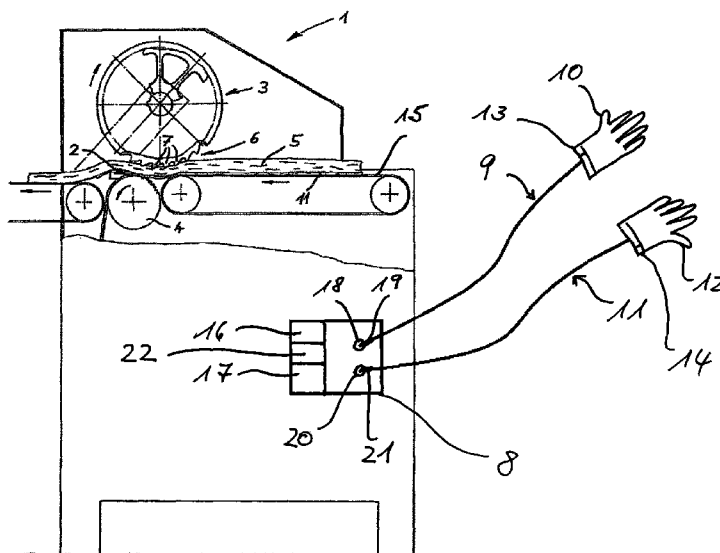
10 2016 207 861.5

06. Mai 2016 (06.05.2016) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR SAFETY INSTRUMENTED CONTROL OF A MACHINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR SICHERHEITSTECHNISCHEN STEUERUNG EINER
MASCHINE



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a device and a method for safety instrumented control of a machine, said machine (1) being equipped with an electric drive, being operated by a person, and comprising at least one metal component (2) capable of causing injury in the event of a mechanical interaction with said person. The device is provided with a left-hand and a right-hand conductive glove (10, 12) in the form of an under-glove, a left-hand and a right-hand insulating glove in the form of an over-glove, a control device (8) which controls the electric drive of the machine (1) and to which said conductive gloves (10, 12) can be connected, and a resistance test device (16) of said control device (8), which compares the resistance between the left-hand and the right-hand conductive glove (10, 12) to a predetermined minimum resistance and a predetermined maximum resistance, and prevents said drive from being switched on

OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

if the resistance that has been detected is lower than the minimum resistance or greater than the maximum resistance.

(57) Zusammenfassung: Es werden eine Vorrichtung und Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung einer Maschine vorgeschlagen, wobei die Maschine (1) mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet ist, von einer Person bedient wird und mindestens ein Bauteil (2) aus Metall aufweist, das bei einer mechanischen Wechselwirkung mit der Person diese verletzt. Die Vorrichtung ist ausgestattet mit einem linken und rechten leitfähigen Handschuh (10, 12) als Unterhandschuh, einem linken und rechten isolierenden Handschuh als Überhandschuh, einer Steuerungseinrichtung (8), welche den elektrischen Antrieb der Maschine (1) steuert und an welche die leitfähigen Handschuhe (10, 12) anschließbar sind, und mit einer Widerstandsprüfeinrichtung (16) der Steuerungseinrichtung (8), welche den Widerstand zwischen dem linken und rechten leitfähigen Handschuh (10, 12) mit einem vorgegeben Mindestwiderstand und einem vorgegebenen Maximalwiderstand vergleicht und das Einschalten des Antriebs verhindert, wenn der erfasste Widerstand kleiner als der Mindestwiderstand oder größer als der Maximalwiderstand ist.

5

Titel Vorrichtung und Verfahren zur sicherheitstechnischen
Steuerung einer Maschine

10

B E S C H R E I B U N G

15 Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung und einem Verfahren zur
sicherheitstechnischen Steuerung einer Maschine, wobei die Maschine mit
einem elektrischen Antrieb ausgestattet ist, von einer Person bedient wird und
ein Bauteil aus Metall aufweist, das bei einer mechanischen Wechselwirkung
mit der Person diese verletzt.

20 Bei Maschinen, die von einer Person bedient werden und welche ein Werkzeug
oder sonstiges Bauteil aufweisen, mit dem die Person bei der Bedienung der
Maschine in Kontakt treten kann, besteht grundsätzlich die Gefahr, dass sich
die Person verletzt. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Person mit der
Maschine einen Gegenstand bearbeitet, der von Hand an die Maschine
25 heranführt und bei der Bearbeitung von Hand relativ zu einem Werkzeug der
Maschine bewegt wird. Dabei können die Hände der Person mit dem Werkzeug
in Kontakt treten und verletzt werden. Zur Reduzierung der Verletzungsgefahr
können Handschuhe getragen werden. Durch die Verwendung von
Handschuhen kann die Gefahr von Verletzungen zwar reduziert werden, jedoch
30 können Verletzungen nicht vollständig vermieden werden.

Zu derartigen Maschinen zählen beispielweise Abschwartungs- und Enthäutungsmaschinen, mit denen die Haut oder die Schwarte von Fleischstücken mittels eines Messers entfernt wird, sowie Entvliesmaschinen. Derartige Maschinen sind mit einer Walze ausgestattet, die durch einen elektrischen Antrieb in Rotation versetzt wird. Die rotierende Walze zieht ein Fleischstück an ein ortsfest an der Maschine angeordnetes Messer heran und bewegt das Fleischstück relativ zu diesem Messer. Ist das Fleischstück rund oder unregelmäßig geformt, so muss es von einer Person während des Abschwartens und Enthäutens geführt werden. Dabei kann sich die Person an dem Messer verletzen. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die Walze die Hand der Person erfasst und gegen das Messer drückt.

Die Personen können bei der Arbeit an der Maschine Handschuhe tragen, die aus einem elektrisch leitfähigen Unterhandschuh und einem elektrisch isolierenden Überhandschuh bestehen. Wird der isolierende Überhandschuh durch die Arbeit an der Maschine beschädigt, beispielsweise durch ein Werkzeug der Maschine eingeschnitten, so hat der elektrisch leitfähige Unterhandschuh elektrischen Kontakt zu einem metallischen Bauteil der Maschine. Dieser Kontakt kann detektiert und der Antrieb der Maschine abgeschaltet werden. Als nachteilig erweist sich, dass die Person die Handschuhe nicht zwingend tragen muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung einer derartigen Maschine zur Verfügung zu stellen, die das Einschalten des Antriebs der Maschine nur dann ermöglichen, wenn die Person elektrisch leitfähige Handschuhe trägt und die Handschuhe in einer vorgegebenen Weise elektrisch leitend mit einer Steuerungseinrichtung verbunden sind.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 14 gelöst. Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit einem linken und einem rechten leitfähigen Handschuh, einem

linken und einem rechten isolierenden Handschuh, einer Steuerungseinrichtung, einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und der Steuerungseinrichtung, einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und der Steuerungseinrichtung und mit einer Widerstandsprüfeinrichtung der Steuerungseinrichtung ausgestattet ist.

Dabei leiten der linke und der rechte leitfähige Handschuh den elektrischen Strom. Sie sind von einer Person, die die Maschine betätigt und die an der Maschine arbeitet, derart zu tragen, dass die Handschuhe die Haut der Person an den Händen berühren. Die elektrisch leitfähigen Handschuhe können auch als Unterhandschuhe bezeichnet werden.

Über den elektrisch leitfähigen Handschuhen hat die Person einen linken und einen rechten isolierenden Handschuh zu tragen. Die isolierenden Handschuhe bestehen aus einem elektrischen Isolator. Die isolierenden Handschuhe können auch als Überhandschuhe bezeichnet werden.

Die Schutzhandschuhe weisen damit eine Kombination aus einem Paar elektrisch leitfähigen Unterhandschuhen und einem Paar isolierenden Überhandschuhen auf.

Die Steuerungseinrichtung steuert den elektrischen Antrieb. Über elektrisch leitende Verbindungen werden die elektrisch leitfähigen Handschuhe an die Steuerungseinrichtung angeschlossen. Dabei ist jeder der beiden elektrisch leitfähigen Handschuhe über eine separate Verbindung an die Steuerungseinrichtung gekoppelt. Für den linken leitfähigen Handschuh ist eine linke elektrisch leitende Verbindung vorgesehen und für den rechten leitfähigen Handschuh eine rechte leitende Verbindung. Die Steuerungseinrichtung ist mit einer Spannungsquelle ausgestattet, an welche der linke und rechte leitfähige Handschuh angeschlossen werden. Trägt die Person den linken und rechten leitfähigen Handschuh derart, dass die Handschuhe die Hände der Person

umschließen und die Handschuhe auf der Haut der Person aufliegen, so fließt ein Strom von der Steuerungseinrichtung zum linken leitfähigen Handschuh, durch die Person hindurch zum rechten leitfähigen Handschuh und von dort zurück zur Steuerungseinrichtung. Die Richtung des Stroms kann auch
5 umgekehrt sein. Die Spannung wird so gewählt, dass der Strom klein ist und beispielsweise im Mikro-Ampere-Bereich liegt, so dass die Person durch den Strom nicht beeinträchtigt ist.

Wenn die Person über den elektrisch leitfähigen Handschuhen die isolierenden
10 Handschuhe trägt und mit den derart behandschuhten Händen die Maschine berührt, insbesondere auch ein metallisches Bauteil der Maschine, so fließt kein Strom von den leitfähigen Handschuhen zu dem metallischen Bauteil, da die isolierenden Handschuhe einen Stromfluss verhindern. Der Stromfluss vom
15 linken zum rechten leitfähigen Handschuh über den Körper der Person wird durch die isolierenden Handschuhe nicht beeinträchtigt oder unterbunden.

Die Steuerungseinrichtung weist einen Betriebszustand auf, in welchem sie den elektrischen Antrieb mit Strom versorgt und die Spannung zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und dem linken leitfähigen Handschuh
20 überwacht. Ändert sich in diesem Betriebszustand der Spannungsabfall über den linken oder den rechten leitfähigen Handschuh, so schaltet die Steuerungseinrichtung den elektrischen Antrieb aus oder kehrt die Bewegungsrichtung des elektrischen Antriebs um. Ein derartiger Spannungsabfall tritt auf, wenn ein Strom von dem linken oder rechten
25 leitfähigen Handschuh zu einem metallischen Bauteil der Maschine fließt. Es wird daher davon ausgegangen, dass bei einem Spannungsabfall über den linken oder rechten leitfähigen Handschuh eine Beschädigung des linken oder rechten isolierenden Handschuhs vorliegt. Dies kann insbesondere dadurch
30 ausgelöst sein, dass die Person mit einem Werkzeug oder einem Bauteil der Maschine in Wechselwirkung geraten ist und dass eine Verletzungsgefahr besteht. Daher schaltet die Steuerungseinrichtung den Antrieb der Maschine ab. Alternativ oder kumulativ kann die Steuerungseinrichtung die

Bewegungsrichtung des Antriebs umkehren. Dies gilt beispielsweise bei Maschinen mit zur Rotation angetriebenen Walzen. Die Umkehr der Bewegungsrichtung des Antriebs bewirkt, dass ein gegebenenfalls in die Walze hineingezogener Abschnitt der Handschuhe frei gegeben wird.

5

Bevor die Steuerungseinrichtung den Betriebszustand aktiviert, wird in einer Startphase mittels einer Widerstandsprüfeinrichtung der Steuerungseinrichtung der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh erfasst und mit einem vorgegebenen Mindestwiderstand und einem vorgegebenen Maximalwiderstand verglichen. Dabei ist der Mindestwiderstand größer als $0\ \Omega$ und kleiner als der typische Körperwiderstand einer Person. Der Körperwiderstand einer Person ist derjenige Widerstand, der wirkt, wenn bei einer an den Körper der Person angelegten Spannung ein elektrischer Strom durch den Körper der Person fließt. Dieser Körperwiderstand liegt üblicherweise im Bereich zwischen 17 und 30 k Ω . Er ist von Person zu Person verschieden und kann auch unterhalb oder oberhalb des genannten Bereichs liegen.

Ist der mit der Widerstandsprüfeinrichtung ermittelte Widerstand zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh kleiner als der Mindestwiderstand, so kann daraus geschlossen werden, dass eine der folgenden Ursachen gegeben ist:

- 25 - die beiden elektrisch leitfähigen Handschuhe berühren sich, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen den beiden Handschuhen besteht und ein Strom direkt von einem leitfähigen Handschuh zum anderen fließt ohne dabei durch den Körper der Person geleitet zu werden, beispielsweise weil die Person die leitfähigen Handschuhe aufeinander gelegt hat ohne sie an den Händen zu tragen,
- 30 - die Anschlüsse der elektrisch leitenden Verbindungen zwischen den leitfähigen Handschuhen und der Steuerungseinrichtung sind überbrückt,

- es liegt ein Querschluss oder Kurzschluss zwischen den elektrisch leitenden Verbindungen der leitfähigen Handschuhe vor.

Aus der Tatsache, dass der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und dem rechten leitfähigen Handschuh kleiner ist als der Mindestwiderstand, wird geschlossen, dass die Person entweder die leitfähigen Handschuhe nicht in der vorgegebenen Art und Weise trägt oder die elektrisch leitende Verbindung zwischen den leitfähigen Handschuhen und der Steuerungseinrichtung beeinträchtigt ist.

Der Maximalwiderstand wird derart vorgegeben, dass er deutlich größer ist der typische Körperwiderstand. Ist der mit der Widerstandsprüfeinrichtung ermittelte Widerstand zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh größer als der vorgegebene Maximalwiderstand, so kann daraus geschlossen werden, dass eine der folgenden Ursachen gegeben ist:

- die elektrisch leitfähigen Handschuhe werden von der Person nicht getragen,
- die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und der Steuerungseinrichtung und/ oder zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und der Steuerungseinrichtung ist unterbrochen, beispielsweise aufgrund eines Kabelbruchs oder weil zumindest einer der beiden leitfähigen Handschuhe nicht korrekt an die Steuerungseinrichtung angeschlossen ist.

Aus der Tatsache, dass der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Widerstand und dem rechten leitfähigen Widerstand größer ist als der vorgegebene Maximalwiderstand wird geschlossen, dass die Person entweder die leitfähigen Handschuhe nicht trägt oder die elektrisch leitende Verbindung zwischen den leitfähigen Handschuhen und der Steuerungseinrichtung unterbrochen ist.

Wird daher festgestellt, dass der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und dem rechten leitfähigen Handschuh kleiner ist als der vorgegebene Mindestwiderstand oder größer als der vorgegebene Maximalwiderstand, so wird aus Sicherheitsgründen verhindert, dass die Steuerungseinrichtung in den Betriebszustand übergeht. Der Antrieb der Maschine kann nicht eingeschaltet werden. Die Person kann die Überprüfung erneut durchführen. Erst wenn der Widerstand zwischen dem linken und rechten leitfähigen Handschuh zwischen dem Mindestwiderstand und dem Maximalwiderstand liegt, wird der Betriebszustand aktiviert und das Einschalten des Antriebs ermöglicht.

Die Überprüfung des Widerstands zwischen dem linken und rechten leitfähigen Handschuh wird nicht nur vor der Aktivierung des Betriebszustands durchgeführt sondern auch vorteilhafterweise während sich die Steuerungseinrichtung im Betriebszustand befindet und der Antrieb mit Strom versorgt wird. Eine entsprechende Überprüfung kann beispielsweise periodisch jeweils nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls erfolgen. Wird während des Betriebszustands festgestellt, dass der Widerstand außerhalb des Intervalls liegt, das durch den Mindestwiderstand und den Maximalwiderstand vorgegeben ist, so unterbricht die Steuerungseinrichtung die Stromzufuhr des Antriebs. Der Antrieb schaltet ab, der Betriebszustand wird beendet. Eine Aktivierung des Betriebszustands ist erst dann wieder möglich, wenn der Widerstand zwischen dem linken und rechten leitfähigen Handschuh innerhalb des vorgegebenen Intervalls liegt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren lösen damit die Aufgabe, dass der Antrieb der Maschine nur dann eingeschaltet werden kann, wenn die Person die elektrisch leitfähigen Handschuhe in der vorgegebenen Weise an den Händen trägt und die elektrisch leitende Verbindung zwischen den elektrisch leitfähigen Handschuhen und der Steuerungseinrichtung in der vorgegebenen Weise gewährleistet ist.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Widerstandsprüfeinrichtung der Steuerungseinrichtung zusätzlich zu der Überprüfung des Widerstandes zwischen dem linken und rechten leitfähigen Handschuh eine Handschuhprüffunktion auf. Dabei wird überprüft, ob die elektrische Leitfähigkeit der elektrisch leitfähigen Handschuhe in der vorgegebenen und notwendigen Weise gegeben ist. Hierzu wird ein sogenannter Handschuh-Maximalwiderstand vorgegeben. Dieser Handschuh-Maximalwiderstand wird derart vorgegeben, dass er größer ist als der Widerstand zwischen einem elektrisch leitfähigen linken oder rechten Handschuh und einem metallischen Bauteil der Maschine, wenn der Handschuh mit vorgegebener und einwandfreier Leitfähigkeit ausgestattet ist, an die Steuerungseinrichtung angeschlossen ist und ein metallisches Bauteil berührt. Folgende Schritte werden durchgeführt bevor die Person die isolierenden Handschuhe anzieht und bevor die Steuerungseinrichtung den Betriebszustand aktiviert:

- Die Person wird durch die Steuerungseinrichtung aufgefordert, mit der linken Hand, welche mit dem linken leitfähigen Handschuh ausgestattet ist, wobei der linke leitfähige Handschuh an die Steuerungseinrichtung angeschlossen ist, ein metallisches Teil der Maschine zu berühren. Der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und dem metallischen Teil wird mit dem vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen.
- Die Person wird durch die Steuerungseinrichtung aufgefordert, mit der rechten Hand, welche mit dem rechten leitfähigen Handschuh ausgestattet ist, wobei der rechte leitfähige Handschuh an die Steuerungseinrichtung angeschlossen ist, ein metallisches Teil der Maschine zu berühren. Der Widerstand zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und dem metallischen Teil wird mit dem vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen.

Liegt für einen der beiden Handschuhe oder für beide Handschuhe der Widerstand oberhalb des vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstands, so wird davon ausgegangen, dass die elektrische Leitfähigkeit eines oder beider

Handschuhe nicht gewährleistet ist. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn eine leitfähige Beschichtung der Handschuhe aufgrund häufigen Waschens oder nicht sachgemäßen Waschens beschädigt oder beeinträchtigt ist. Für den Fall dass bei einem oder bei beiden Handschuhen der Widerstand größer ist als ein vorgegebener Handschuh-Maximalwiderstand, verhindert die Steuerungseinrichtung die Aktivierung des Betriebszustands. Der Antrieb der Maschine kann nicht eingeschaltet werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die linke elektrisch leitende Verbindung zwischen dem linken leitfähigen Handschuhe und der Steuerungseinrichtung ein erstes Kabel mit einem ersten Stecker. Dabei ist der erste Stecker in eine erste Buchse der Steuerungseinrichtung einsteckbar. Ferner ist die rechte elektrisch leitende Verbindung ein zweites Kabel ist mit einem zweiten Stecker, welcher in eine zweite Buchse der Steuerungseinrichtung einsteckbar ist. Dabei ist der erste Stecker vom zweiten Stecker verschieden. Ferner ist die erste Buchse von der zweiten Buchse verschieden. Die Stecker und Buchsen können in Form und/ oder Größe verschieden sein. Dadurch wird erreicht, dass der erste Stecker nur in die erste Buchse einsteckbar ist, und der zweite Stecker nur in die zweite Buchse einsteckbar ist. Dies ermöglicht es, dass die Steuerungseinrichtung erkennt, an welchem leitfähigen Handschuh oder an welchem zugehörigen Anschluss gegebenenfalls eine Abweichung des Widerstands vom vorgegebenen Bereich vorliegt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die linke elektrisch leitende Verbindung und der linke elektrisch leitfähige Handschuh mit den Komponenten eines Klettverschlusses ausgestattet, so dass der Handschuh über einen Klettverschluss an die elektrisch leitende Verbindung angeschlossen werden kann. Entsprechend sind die rechte elektrisch leitende Verbindung und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh mit einem Klettverschluss ausgestattet, über den die rechte elektrisch leitende Verbindung an den rechten elektrisch leitfähigen Handschuh angeschlossen ist. Der

Klettverschluss ermöglicht ein einfaches und schnelles Befestigen und Lösen der elektrisch leitenden Verbindungen mit den Handschuhen. Der Klettverschluss befindet sich bevorzugt auf dem für den Handrücken vorgesehenen Abschnitt der Handschuhe.

5

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung mit einer Spannungsquelle ausgestattet, die den linken und rechten elektrisch leitfähigen Handschuh mit Gleichstrom versorgt.

10

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung ausgebildet, den Gleichstrom zu takten, so dass abwechselnd der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh mit Strom versorgt ist. Dabei können sich die Zeitintervalle, in denen der rechte und linke Handschuh mit Strom versorgt werden, überlappen oder auch nicht. Bei einer Überlappung sind zu bestimmten Zeitabschnitten beide Handschuhe mit Strom versorgt und zu bestimmten Zeitabschnitten nur einer der beiden Handschuhe. Überlappen die Zeitintervalle nicht, so wird zu jedem Zeitpunkt nur einer der beiden Handschuhe mit Strom versorgt.

15

20

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung ausgebildet, den Gleichstrom zu takten, derart dass gleichzeitig der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh mit Strom versorgt sind.

25

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung mit einem Sicherheitstransformator ausgestattet. Der Sicherheitstransformator ist primärseitig mit einem Motorschutzschalter für den primärseitigen Kurzschluss und mit einem sekundärseitigen Überlastschutz ausgeführt.

30

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung redundant aufgebaut.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bestehen der linke und rechte elektrisch leitfähige Handschuh aus einer Kunstfaser und sind mit einer Beschichtung aus einem leitfähigen Metall versehen. Bei der Kunstfaser kann es sich beispielsweise um eine Polyamid-Faser handeln. Als Metall kann beispielsweise Silber vorgesehen sein.

Alternativ zu einer metallischen Beschichtung können in die Kunstfasern des Handschuhs bei der Herstellung auch Metallfäden eingebracht werden. Derartige Metallfaden-verstärkte Handschuhe erfüllen in einigen Ländern nicht die Voraussetzungen des Arbeitsschutzes. Bei Abschwartungs- und Enthäutungsmaschinen sind Metallfaden-verstärkte Handschuhe nach der EU Norm EN12355 nicht erlaubt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung mit einer optischen Anzeigeeinrichtung ausgestattet, auf der der Betriebszustand und/ oder von der Steuerungseinrichtung erfasste Fehler angezeigt sind. Damit wird die Person über eventuell festgestellte Fehler und die Art der Fehler informiert. Ferner erkennt die Person, ob die Steuerungseinrichtung den Betriebszustand aktiviert hat. Darüber hinaus kann die Anzeigeeinrichtung Anweisungen an die Person ausgeben, bestimmte Handlungen durchzuführen, wie beispielsweise den linken und rechten leitfähigen Handschuh anzuziehen, ein metallisches Bauteil der Maschine zu berühren oder die isolierenden Handschuhe anzuziehen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Vorrichtung Schuhe für die Person, wobei die Schuhe zumindest an ihrer Sohle mit einem elektrischen Isolator ausgestattet sind. Durch das Tragen dieser Schuhe ist gewährleistet, dass ein Strom, der von der Steuerungseinrichtung zu dem linken und rechten leitfähigen Handschuh und über die Haut in den Körper der Person fließt, nicht über die Schuhe der Person gegen Masse abfließen

kann. Bei einem derartigen Stromfluss könnte die Überprüfung der Widerstände nicht wie oben angegeben durchgeführt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Jacke für die Person, wobei die linke und die rechte elektrisch leitende Verbindung zumindest abschnittsweise in die Jacke integriert sind. Eine derartige Jacke erleichtert das Anschließen des linken und rechten leitfähigen Handschuhs an die Steuerungseinrichtung.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 zeichnet sich dadurch aus, dass folgende Verfahrensschritte durchgeführt werden, bevor der Betriebszustand der Steuerungseinrichtung aktiviert wird:

- Die Person wird aufgefordert, einen linken und einen rechten leitfähigen Handschuh derart anzuziehen, dass die Handschuhe die Haut der Person an den Händen berühren.
- Die Person wird aufgefordert den linken leitfähigen Handschuh an eine Steuerungseinrichtung anzuschließen, welche den elektrischen Antrieb der Maschine steuert.
- Die Person wird aufgefordert den rechten leitfähigen Handschuh an die Steuerungseinrichtung anzuschließen.
- Der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung leitend verbundenen Handschuh, wird erfasst und mit einem vorgegebenen Mindestwiderstand und einem vorgegebenen Maximalwiderstand verglichen,
- Der Betriebszustand wird nur dann durch die Steuerungseinrichtung aktiviert, wenn der erfasste Widerstand größer als der Mindestwiderstand und kleiner als der Maximalwiderstand ist.
- Ist die genannte Voraussetzung erfüllt, wird die Person aufgefordert, über die leitfähigen Handschuhe isolierende Handschuhe anzuziehen.

-
- In vorteilhafter Weise werden anschließend die Schaltschütze für den Antrieb der Maschine geprüft. Ist die Maschine beispielsweise mit einer zur Rotation angetriebenen Walze ausgestattet, so werden Vor- und Rücklauf der Walze überprüft. Die Walze wird nacheinander in die beiden verschiedenen Richtungen zur Rotation angetrieben. Erst dann ist die Maschine tatsächlich betriebsbereit. Anhand der Rotation der Walze erkennt die Person, dass die Vorrichtung betriebsbereit ist.
 - Im Betriebszustand wird der elektrische Antrieb der Maschine mit Strom versorgt. Die Spannung zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und dem linken leitfähigen Handschuh wird überwacht. Erfolgt ein Spannungsabfall zwischen über den linken oder rechten leitfähigen Handschuh, so wird der elektrische Antrieb durch die Steuerungseinrichtung ausgeschaltet oder die Bewegungsrichtung des elektrischen Antriebs umgekehrt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet. Dadurch wird die Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine sicherheitstechnisch gesteuert und überwacht.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Entvliesmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das erfindungsgemäße Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung bei einer Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine durchgeführt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das erfindungsgemäße Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung bei einer Entvliesmaschine durchgeführt.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

5 Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

10 Figur 1 Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung einer mit einem Messer ausgestatteten Maschine.

15 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung einer mit einem Messer 2 ausgestatteten Maschine 1 dargestellt. Die Maschine 1 weist neben dem Messer 2 aus Metall eine Andruckwalze 3 und eine Zugwalze 4 auf, welche ein zu bearbeitendes Fleischstück relativ zu dem Messer 2 bewegen. Das Messer schneidet von dem Fleischstück eine Schicht 11 ab. Diese Schicht befindet sich an der nach unten weisenden Seite, mit der das Fleischstück auf einem Transportband 15 aufliegt. Die Andruckwalze ist mit einer Profilierung 6 mit Zähnen 7 ausgestattet. Die Maschine ist mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten elektrischen Antrieb ausgestattet, der die Zugwalze 4 zur Rotation antreibt. Durch die Rotation der Zugwalze 4 werden die Fleischstücke 5 über das Messer 2 gezogen. Bei der Maschine 1 kann es sich um eine Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine oder um eine Entvliesmaschine handeln.

30

Die Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung der Maschine 1 ist in die Maschine 1 integriert und mit einer Steuerungseinrichtung 8, einem linken

Handschuh 10 und einem rechten Handschuh 12, einer linken elektrisch leitenden Verbindung 9 und einer rechten elektrisch leitenden Verbindung 11 ausgestattet. Die Steuerungseinrichtung 8 steuert den elektrischen Antrieb der Maschine 1. Der linke Handschuh 10 umfasst einen linken leitfähigen Handschuh und einen darüber zu tragenden isolierenden Handschuh. Entsprechend umfasst der rechte Handschuh 12 einen rechten leitfähigen Handschuh und einen darüber zu tragenden isolierenden Handschuh. Die linke elektrisch leitende Verbindung 9 verbindet den linken leitfähigen Handschuh mit der Steuerungseinrichtung 8. Die rechte elektrisch leitende Verbindung 11 verbindet den rechten leitfähigen Handschuh mit der Steuerungseinrichtung 8. Die Steuerungseinrichtung 8 ist mit einer Widerstandsprüfeinrichtung 16 und einer Spannungsquelle 17 ausgestattet. Die Widerstandsprüfeinrichtung 16 prüft den Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh und dem rechten leitfähigen Handschuh. Die Spannungsquelle 17 versorgt den linken leitfähigen Handschuh und den rechten leitfähigen Handschuh mit Gleichstrom.

Die linke elektrisch leitfähige Verbindung 9 ist als erstes Kabel ausgebildet, das an seinem der Steuerungseinrichtung 8 zugewandten Ende mit einem Stecker ausgestattet ist. Dieser Stecker wird als erster Stecker 19 bezeichnet. Die Steuerungseinrichtung 8 weist eine erste Buchse 18 für den ersten Stecker 19 auf. Die rechte elektrisch leitfähige Verbindung 11 ist als zweites Kabel ausgebildet, das an seinem der Steuerungseinrichtung 8 zugewandten Ende mit einem Stecker ausgestattet ist. Dieser Stecker wird als zweiter Stecker 21 bezeichnet. Die Steuerungseinrichtung 8 weist eine zweite Buchse 20 für den zweiten Stecker 21 auf. Dabei unterscheidet sich der erste Stecker 19 vom zweiten Stecker 21. Ferner unterscheidet sich die erste Buchse 18 von der zweiten Buchse 20. Der erste Stecker 19 passt nur in die erste Buchse 18 und nicht in die zweite Buchse 20. Der zweite Stecker 21 passt nur in die zweite Buchse 20 und nicht in die erste Buchse 18.

Der linke elektrisch leitfähige Handschuh des linken Handschuhs 10 ist mit einem Klettverschluss 13 ausgestattet, über den die linke elektrisch leitfähige

Verbindung 9 mit dem linken elektrisch leitenden Handschuh verbunden ist. Der rechte elektrisch leitfähige Handschuh des rechten Handschuhs 12 ist mit einem Klettverschluss 14 ausgestattet, über den die rechte elektrisch leitfähige Verbindung 11 mit dem linken elektrisch leitenden Handschuh verbunden ist.

5

Die Steuerungseinrichtung 8 ist ferner mit einer optischen Anzeigeeinrichtung 22 ausgestattet, welche der Betriebszustand der Steuerungseinrichtung 8 und eventuell festgestellte Fehler angezeigt werden.

10

Eine in der Zeichnung nicht dargestellte Person, welche Fleischstücke 5 auf das Transportband 15 auflegt, kann mit der Hand bis in den Bereich des Messers gelangen. Um die Person zu schützen, trägt diese einen linken und rechten Handschuh 10, 12 wie oben beschrieben. Anhand der Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung der Maschine wird überwacht, ob die Person die Handschuh trägt und ob die Vorrichtung korrekt funktionsfähig ist. Die Zugwalze 4 wird nur dann angetrieben, wenn die Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung keine Fehler feststellt.

15

20

Sämtliche Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszahlen

	1	Maschine
5	2	Messer
	3	Andruckwalze
	4	Zugwalze
	5	Fleischstück
	6	Profilierung
10	7	Zähne
	8	Steuerungseinrichtung
	9	linke elektrisch leitende Verbindung
	10	linker Handschuh
	11	rechte elektrisch leitende Verbindung
15	12	rechter Handschuh
	13	Klettverschluss
	14	Klettverschluss
	15	Transportband
	16	Widerstandsprüfeinrichtung
20	17	Spannungsquelle
	18	erste Buchse
	19	erster Stecker
	20	zweite Buchse
	21	zweiter Stecker
25	22	optische Anzeigeeinrichtung

ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur sicherheitstechnischen Steuerung einer Maschine, welche mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet ist, welche von einer Person bedient wird, und welche mindestens ein Bauteil aus Metall aufweist, das bei einer mechanischen Wechselwirkung mit der Person diese verletzt, mit einem linken und rechten leitfähigen Handschuh (10, 12), welche den elektrischen Strom leiten, und welche von der Person derart zu tragen sind, dass die Handschuhe die Haut der Person an den Händen berühren, mit einem linken und rechten isolierenden Handschuh (10, 12), welche aus einem elektrischen Isolator bestehen, und welche von der Person über den leitfähigen Handschuhen zu tragen sind, mit einer Steuerungseinrichtung (8), welche den elektrischen Antrieb der Maschine (1) steuert,
- mit einer linken elektrisch leitenden Verbindung (9) zwischen dem linken leitfähigen Handschuh (10) und der Steuerungseinrichtung (8), mit einer rechten elektrisch leitenden Verbindung (11) zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh (12) und der Steuerungseinrichtung (8), wobei die Steuerungseinrichtung (8) einen Betriebszustand aufweist, in welchem sie den elektrischen Antrieb mit Strom versorgt und die Spannung zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh (12) und dem linken leitfähigen Handschuh (10) überwacht, und in welchem sie den elektrischen Antrieb ausschaltet oder die Bewegungsrichtung des elektrischen Antriebs umkehrt, wenn sich der Spannungsabfall über den linken und/ oder rechten leitfähigen Handschuh (10, 12) ändert, mit einer Widerstandsprüfeinrichtung (16) der Steuerungseinrichtung (8), welche den Widerstand zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung (8) leitend verbundenen Handschuh (10) und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung (8) leitend verbundenen Handschuh (12) erfasst und mit einem vorgegebenen Mindestwiderstand und einem vorgegebenen Maximalwiderstand vergleicht, wobei der Mindestwiderstand größer ist als $0\ \Omega$ und kleiner ist als der

Körperwiderstand einer Person, und welche die Aktivierung des Betriebszustands verhindert oder bei bereits vorliegendem Betriebszustand diesen beendet, wenn der erfasste Widerstand kleiner als der Mindestwiderstand oder größer als der Maximalwiderstand ist.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstandsprüfeinrichtung (16) der Steuerungseinrichtung (8) eine Handschuhprüffunktion aufweist,

10

- in welcher der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh (10) und einem metallischen Teil der Maschine (1) mit einem vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen wird, wenn die Person den linken Handschuh trägt und mit der derart behandschuhten linken Hand das metallische Teil berührt,

15

- in welcher der Widerstand zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh (12) und dem metallischen Teil der Maschine (1) mit dem vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen wird, wenn die Person den rechten Handschuh trägt und mit der derart behandschuhten rechten Hand das metallische Teil berührt,

20

- und in welchem die Aktivierung des Betriebszustands verhindert wird, wenn bei einem oder bei beiden Handschuhen (10, 12) der Widerstand größer ist als der Handschuh-Maximalwiderstand.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die linke elektrisch leitende Verbindung (9) ein erstes Kabel ist mit einem ersten Stecker (19), welcher in eine ersten Buchse (18) der Steuerungseinrichtung (8) einsteckbar ist, dass die rechte elektrisch leitende Verbindung (11) ein zweites Kabel ist mit einem zweiten Stecker (21), welcher in eine zweite Buchse (20) der Steuerungseinrichtung (8) einsteckbar ist, und dass der erste Stecker (19) vom zweiten Stecker (21) verschieden ist und die erste Buchse (18) von der zweiten Buchse (20) verschieden ist, derart, dass der erste Stecker (19) nur in die erste Buchse (18) einsteckbar ist und der zweite Stecker (21) nur in die zweite Buchse (20) einsteckbar ist.

30

-
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die linke elektrisch leitende Verbindung (9) und der linke elektrisch leitfähige Handschuh (10) mit einem Klettverschluss (13) ausgestattet sind, über den die linke elektrisch leitende Verbindung (9) an den linken elektrisch leitfähigen Handschuh (10) angeschlossen ist, und dass die rechte elektrisch leitende Verbindung (11) und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh (12) mit einem Klettverschluss (14) ausgestattet sind, über den die rechte elektrisch leitende Verbindung (11) an den rechten elektrisch leitfähigen Handschuh (12) angeschlossen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) mit einer Spannungsquelle (17) ausgestattet ist, die den linken und rechten elektrisch leitfähigen Handschuh (10, 12) mit Gleichstrom versorgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) ausgebildet ist, den Gleichstrom zu takten, derart dass abwechselnd der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh (10, 12) mit Strom versorgt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) ausgebildet ist, den Gleichstrom zu takten, derart dass gleichzeitig der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh (10, 12) mit Strom versorgt ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) mit einem Sicherheitstransformator ausgestattet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) redundant aufgebaut ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der linke und rechte elektrisch leitfähige Handschuh (10, 12) aus einer Kunstfaser bestehen und mit einer Beschichtung aus einem leitfähigen Metall versehen sind.

5

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) mit einer optischen Anzeigeeinrichtung (22) ausgestattet ist, auf der der Betriebszustand und/oder von der Steuerungseinrichtung (8) erfasste Fehler angezeigt sind.

10

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Schuhe für die Person umfasst, und dass die Schuhe zumindest an ihrer Sohle mit einem elektrischen Isolator ausgestattet sind.

15

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Jacke für die Person umfasst, und dass die linke und die rechte elektrisch leitende Verbindung zumindest abschnittsweise in die Jacke integriert sind.

20

14. Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung einer Maschine, welche mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet ist, welche von einer Person bedient wird, und welche mindestens ein Bauteil aus Metall aufweist, das bei einer mechanischen Wechselwirkung mit der Person diese verletzt, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

25

Ausstatten der Person mit einem linken und rechten leitfähigen Handschuh (10, 12), welche den elektrischen Strom leiten, und welche von der Person derart zu tragen sind, dass die Handschuhe die Haut der Person an den Händen berühren,

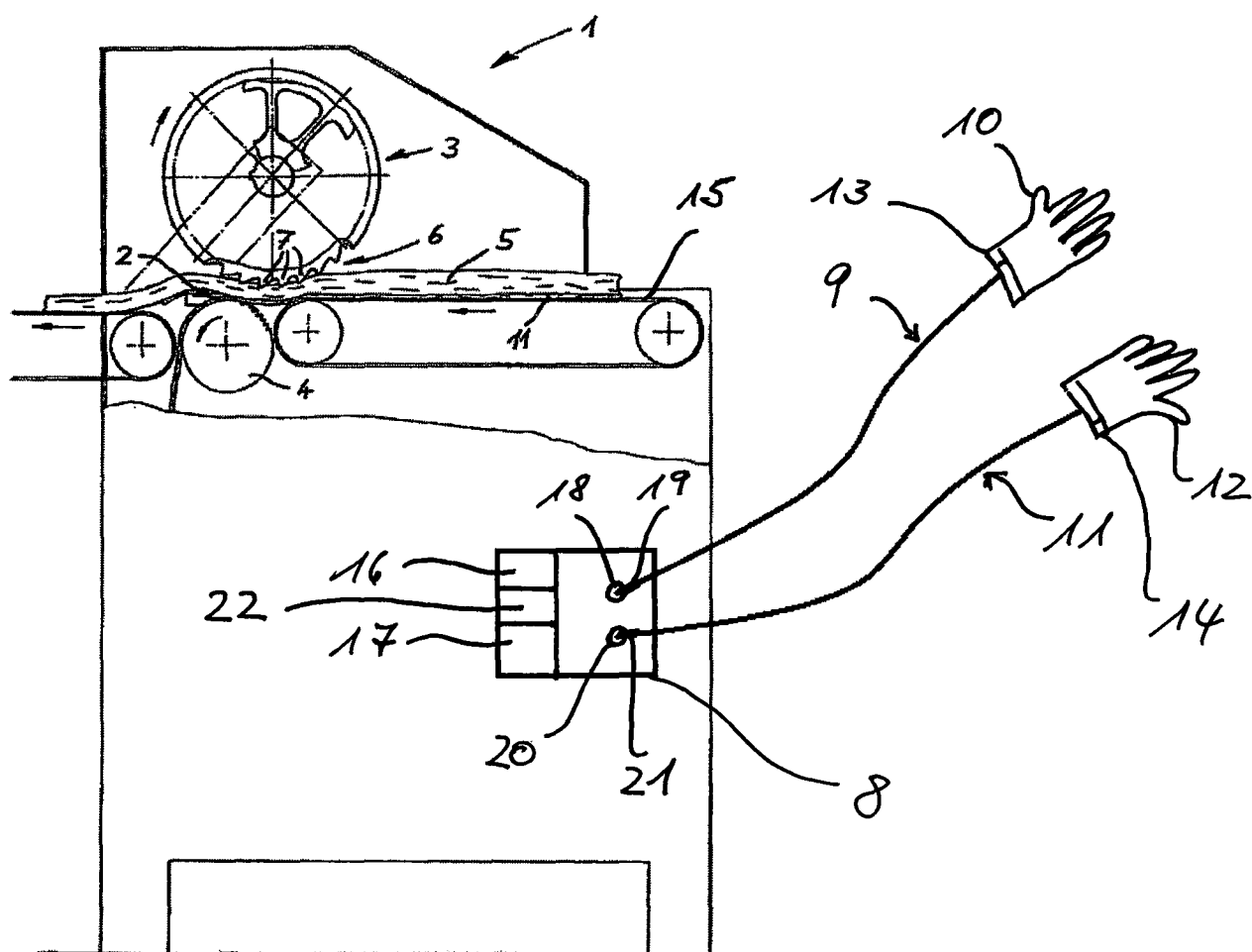
30

elektrisch leitendes Verbinden des linken leitfähigen Handschuhs (10) mit einer Steuerungseinrichtung (8), welche den elektrischen Antrieb der Maschine (1) steuert, elektrisch leitendes Verbinden des rechten leitfähigen Handschuhs (12) mit der Steuerungseinrichtung (8),

-
- Erfassen des Widerstands zwischen dem linken leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung (8) leitend verbundenen Handschuh (10) und dem rechten leitfähigen, mit der Steuerungseinrichtung (8) leitend verbundenen Handschuh (12),
- 5 Vergleichen des Widerstands mit einem vorgegebenen Mindestwiderstand und einem vorgegebenen Maximalwiderstand, wobei der Mindestwiderstand größer ist als $0\ \Omega$ und kleiner ist als der Körperwiderstand einer Person,
- 10 Aktivieren des Betriebszustands nur dann, wenn der erfasste Widerstand größer als der Mindestwiderstand oder kleiner als der Maximalwiderstand ist
- Ausstatten der Person mit einem linken und rechten isolierenden Handschuh, welche aus einem elektrischen Isolator bestehen, und welche von der Person über den leitfähigen Handschuhen (10, 12) zu tragen sind
- 15 vor dem Aktivieren des Betriebszustands,
- im Betriebszustand Versorgen des elektrischen Antriebs mit Strom durch die Steuerungseinrichtung (8) und Überwachen der Spannung zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh (12) und dem linken leitfähigen Handschuh (10) und Ausschalten des elektrischen Antriebs oder Umkehr
- 20 der Bewegungsrichtung des elektrischen Antriebs, wenn sich der Spannungsabfall zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh und dem linken leitfähigen Handschuh (10, 12) erfolgt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass vor der
- 25 Aktivierung des Betriebszustands des elektrischen Antriebs mittels einer Widerstandsprüfeinrichtung (16) der Steuerungseinrichtung (8) eine Handschuhprüffunktion durchgeführt wird,
- in welcher der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh (10) und einem metallischen Teil der Maschine (1) mit einem
- 30 vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen wird, wenn die Person den linken Handschuh (10) trägt und mit der derart behandschuhten linken Hand das metallische Teil berührt,

-
- 5
- in welcher der Widerstand zwischen dem rechten leitfähigen Handschuh (12) und dem metallischen Teil der Maschine (1) mit dem vorgegebenen Handschuh-Maximalwiderstand verglichen wird, wenn die Person den rechten Handschuh (12) trägt und mit der derart behandschuhten rechten Hand das metallische Teil berührt,
 - und in welchem die Aktivierung des Betriebszustands verhindert wird, wenn bei einem oder bei beiden Handschuhen (10, 12) der Widerstand größer ist als der Handschuh-Maximalwiderstand.
- 10
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Betriebszustand bei eingeschaltetem Antrieb der Maschine (1) periodisch der Widerstand zwischen dem linken leitfähigen Handschuh (10) und dem rechten leitfähigen Handschuh (12) mit dem vorgegebenen
- 15
- Mindestwiderstand und dem vorgegebenen Maximalwiderstand verglichen wird, und dass der Betriebszustand beendet wird, wenn der Widerstand kleiner als der Mindestwiderstand oder größer als Maximalwiderstand ist.
- 20
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass bei Beendigung des Betriebszustands die Steuerungseinrichtung (8) die Stromzufuhr des elektrischen Antriebs unterbricht.
- 25
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (8) über eine Spannungsquelle (17) den linken und rechten elektrisch leitfähigen Handschuh mit Gleichstrom versorgt.
- 30
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom getaktet ist, derart dass abwechselnd der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh (10, 12) mit Gleichstrom versorgt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichstrom getaktet ist, derart dass gleichzeitig der linke und der rechte elektrisch leitfähige Handschuh (10, 12) mit Gleichstrom versorgt werden.

-
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Betriebszustand und/ oder von der Steuerungseinrichtung (8) erfasste Fehler auf einer Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.
- 5 22. Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine mit einem Messer (2), einer Walze (4) und einem elektrischen Antrieb für die Walze (4), dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgestattet ist.
- 10 23. Entvliesmaschine mit einem Messer (2), einer Walze (4) und einem elektrischen Antrieb für die Walze (4), dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgestattet ist.
- 15 24. Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung einer Abschwartungs- und Enthäutungsmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass die Verfahrensschritte nach einem der Ansprüche 14 bis 21 durchgeführt werden.
- 20 25. Verfahren zur sicherheitstechnischen Steuerung einer Entvliesmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass die Verfahrensschritte nach einem der Ansprüche 14 bis 21 durchgeführt werden.



Figur 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A22B5/16 A22C17/12 F16P3/12
ADD.

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)

A22B A22C F16P

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 362 937 A2 (GRASSELLI GIORGIO [IT]; MCCULLOUGH TIMOTHY J [US]) 11 April 1990 (1990-04-11)	1,2,4,5, 7-10,12, 14-18, 20,22-25
Y	abstract; claims 1-27; figures 1-17	11,13,21
A	page 1, line 1 - page 17, line 7 -----	3,6,19
X	US 5 272 946 A (MCCULLOUGH TIMOTHY J [US] ET AL) 28 December 1993 (1993-12-28)	1,2,4,5, 7-10,12, 14-18, 20,22-25
	abstract; claims 1-22; figures 1-16 column 1, line 5 - column 11, line 62 -----	
Y	EP 0 445 860 A2 (GRASSELLI GIORGIO [IT]; MCCULLOUGH TIMOTHY J [US]) 11 September 1991 (1991-09-11) abstract; claims 1-4; figures 1-5 column 1, line 1 - column 4, line 44 -----	11,13,21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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

22 September 2017

Date of mailing of the international search report

29/09/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Rojo Galindo, Ángel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100391

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0362937	A2	11-04-1990	AT 121177 T 15-04-1995
		DE 68922175 D1	18-05-1995
		DE 68922175 T2	10-08-1995
		EP 0362937 A2	11-04-1990
		ES 2073428 T3	16-08-1995

US 5272946	A	28-12-1993	NONE

EP 0445860	A2	11-09-1991	EP 0445860 A2 11-09-1991
		IT 1239202 B	28-09-1993
		US 5198702 A	30-03-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A22B5/16 A22C17/12 F16P3/12
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A22B A22C F16P

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 362 937 A2 (GRASELLI GIORGIO [IT]; MCCULLOUGH TIMOTHY J [US]) 11. April 1990 (1990-04-11)	1,2,4,5, 7-10,12, 14-18, 20,22-25
Y	Zusammenfassung; Ansprüche 1-27;	11,13,21
A	Abbildungen 1-17 Seite 1, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 7 -----	3,6,19
X	US 5 272 946 A (MCCULLOUGH TIMOTHY J [US] ET AL) 28. Dezember 1993 (1993-12-28)	1,2,4,5, 7-10,12, 14-18, 20,22-25
	Zusammenfassung; Ansprüche 1-22; Abbildungen 1-16 Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 11, Zeile 62 ----- -/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

22. September 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rojo Galindo, Ángel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 445 860 A2 (GRASSELLI GIORGIO [IT]; MCCULLOUGH TIMOTHY J [US]) 11. September 1991 (1991-09-11) Zusammenfassung; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-5 Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 44 -----	11,13,21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100391

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0362937	A2	11-04-1990	AT 121177 T 15-04-1995
		DE 68922175 D1	18-05-1995
		DE 68922175 T2	10-08-1995
		EP 0362937 A2	11-04-1990
		ES 2073428 T3	16-08-1995

US 5272946	A	28-12-1993	KEINE

EP 0445860	A2	11-09-1991	EP 0445860 A2 11-09-1991
		IT 1239202 B	28-09-1993
		US 5198702 A	30-03-1993
