(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(11) DD 298 858 A5

(12) Ausschließungspatent

5(51) H 01 J 5/14

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 01 J / 340 717 6 (22) (44) 12.03.92

(71) siehe (73)
(72) Thiele, Gunter; Hammerschmidt, Egon; Köhler, Günther, DE
(73) NARVA LICHT GmbH, Karl-Liebknecht-Straße 39–40, O - 9230 Brand-Erbisdorf, DE
(74) siehe (73)

(54) Entsockel- und Zerlegevorrichtung

(55) Aufbereitungsanlage, aufschließen, angekittet, entsorgen, entsockeln, zerlegen; Leuchtstofflampe; Sockel; Sockelhülse; Isolierstege; Sockelstifte; Lampenenden, unzerstört; Verformung; Zugkraft

(57) Die Erfindung betrifft eine Entsockel- und Zerlegevorrichtung, die das Entfernen von an Glasgefäßen, beispielsweise Leuchtstofflampen, angekitteten Sockeln bei unzerstörtem Glasgefäß und gleichzeitiger Zerlegung in deren Bestandteile ermöglicht. Sie ist sowohl als Einzelvorrichtung als auch paarweise und/oder mehrfach in Anlagen bzw. Maschinen zur Aufbereitung gebrauchsunfähiger Leuchtstofflampen oder anderer Lichtquellen anwendbar. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse zweckmäßig angeordnete Funktionselemente den Sockel einer zentrisch zur Vorrichtung eingespannten Lampe erfassen, ihn durch Einwirkung von Verformung und Zugkraft abziehen und gleichzeitig in Sockelhülse und Isolierstege mit/ohne Sockelstifte zerlegen. Die sortenreine Erfassung der Bestandteile wird durch differenzierten Materialabwurf gewährleistet. Beim Aufschließen/Entsorgen sind entsockelte Lampenenden günstiger verarbeitbar.

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Patentansprüche:

1. Entsockel- und Zerlegevorrichtung zum Entfernen der Sockel von Glasgefäßen, vorzugsweise von Leuchtstofflampen, bestehend aus einem axial geführten Gehäuse mit Anlagefläche und Abziehzangen sowie einem Ausstoßer mit Austoßbolzen, insbesondere **dadurch gekennzeichnet,** daß zwei oder mehr Abziehzangen (6) mit sockelangepaßtem Innenradius den Sockel zentrisch zur Lampenachse greifen, seine Wandung eindrücken und ihn von der Lampe ziehen, während ein Ausstoßbolzen (7) den Sockelboden durchdringt, mit dem Ausstoßer (5) den inneren Isoliersteg mitsamt Sockelstiften abdrückt und den äußeren Isoliersteg von der Sockelhülse löst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Anlagefläche des Gehäuses (2) Segmente (17) aufweist, zwischen denen die Abziehzangen (6) wirken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Einfederung (3) Lampenlängentoleranzen ausgleicht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Mehrkantspitze (22) des Ausstoßbolzens (7) den äußeren Isoliersteg und den Sockelboden durchdringt und gemeinsam mit Ausstoßer (5) den inneren Isoliersteg mitsamt Sockelstiften, die dabei vom Ansatz (20) gestützt werden, abdrückt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Ausstoßbolzen (7) einen Zylinder (26) mit Durchmesser größer mittiger Bohrung des äußeren Isoliersteges und eine Freidrehung aufweist, die beim Zurückgehen den äußeren Isoliersteg vom Sockel löst und an der Anlagefläche des Gehäuses abstreift.
6. Entsockel- und Zerlegevorrichtung zum Entfernen an Glasgefäßen angekitteten Sockeln, **dadurch gekennzeichnet,** daß durch Form und Maßgestaltung der Wirkelemente sowie der Kombination von Verformung und Zug das Ziel ohne Zerstörung des Glasgefäßes erreicht wird.
7. Entsockel- und Zerlegevorrichtung für das Recycling von Metallbestandteilen, **dadurch gekennzeichnet,** daß durch differenzierten Materialabwurf sortenreines Speichern erreicht wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von an Glasgefäßen, vor allem Leuchtstofflampen, angekitteten Sockeln zum Zwecke der Aufbereitung, der Schadstoffentsorgung und des Materialrecyclings.
Ihr Einsatz ist möglich an Reparatur- oder Meßarbeitsplätzen oder von Robotern gehandhabt, besonders aber in Anlagen zur Aufbereitung/Entsorgung gebrauchsunfähiger Leuchtstofflampen. Die Nutzung zum Entsockeln anderer Lichtquellen wie Glüh- oder Hochdrucklampen ist denkbar.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Spann- oder Greifvorrichtungen der metallverarbeitenden Industrie einschließlich der Robotertechnik bieten keine Vergleichsgrundlage. Deshalb werden bekannte Einrichtungen bzw. Verfahren zur Zerlegung oder Aufbereitung von Leuchtstofflampen charakterisiert.
Die Patentschriften SU 506080 (H01J9/50), GB 2.086250 (B02 13/06), JA 52-48577 (C22B43/00) und auch in S 7.804104 (C 22 B 43/00) beschreiben Einrichtungen zum Zerkleinern von Leuchtstofflampen und nachfolgendem Entfernen des Quecksilbers aus dem Mischbruch durch Waschen bzw. thermisches Ausheizen. Die Rückgewinnung irgendwelcher Materialien ist nicht vorgesehen. Der Einsatz einer Vorrichtung zur Demontage/Abtrennung von Lampenbestandteilen ist nicht enthalten und bei der ungeordneten Eingabe von Lampen in eine Zerkleinerungseinrichtung technisch nur schwer möglich.
In der PS EP 0248198 H2 (H01J9/00) wird eine Anlage beschrieben, die nach der Lampenzerkleinerung durch ein Schlagrad die Wiedereinschmelzung gereinigten Kolbenglasbruches ermöglicht. Die erforderliche Metallfreiheit des Glasbruches soll durch Magnetabscheidung erfolgen. Die Wirksamkeit ist durch den überwiegenden Einsatz von Aluminium als Sockelhülsenmaterial fraglich.
Auch der ergänzende Hinweis auf Zurückhaltung eventuell nicht ausgesonderter Fassungsteile aus dem Glasbruch mittels Sieben bietet wegen der durch das Schlagrad entstehenden, stark unterschiedlichen Sockeldeformation keine Sicherheit für ein gut funktionierendes Trennen. Bei geordneter Lampeneingabe wäre der Einsatz einer Trenneinrichtung vor dem Zerkleinern zwar technisch möglich, ist aber in der Erfindung nicht vorgesehen. Die PS US 4.715838 (H01J5/14) beschreibt, wie durch Einrichtungen die Trennung des für die Wiedereinschmelzung zu zerkleinernden Kolbenmittelstückes von den metallbehafteten Lampenenden erfolgen kann. Angaben über eine Weiterverarbeitung der Lampenenden sind nicht enthalten.
Der erste Verfahrensschritt „Lampe belüften" wird mit Hilfe eines den Sockel durchdringenden und Abziehspitze bzw. Lampengestell zerbrechenden Bohrers beschrieben. Damit ist eindeutig erkennbar, daß auch hier kein vorheriges Sockelabziehen erfolgt. Alle Einrichtungen der erwähnten PSen haben den Nachteil, daß durch das Vermischen des quecksilberhaltigen Gutes mit dem Aluminium der Sockelhülsen Aluminiumamalgam entsteht, welches durch mechanische Verfahren nicht wieder aufschließbar ist. Es entwickelt jedoch Quecksilberdämpfe mit annähernd gleichem Dampfdruck wie metallisches Quecksilber. Das Aluminium wird zum Teil zersetzt.

Auch andere Erfindungen, die wegen des Belüftens der Lampen eine geordnete Lampeneingabe besitzen müssen, nutzen dies nicht zur mechanischen Sockelabtrennung. Der Nachteil einer späteren Abtrennung aus dem zerkleinerten Deponiegut ist erkennbar. Die bereits erwähnten Sockeldeformationen, die sowohl beim Zerkleinern der kompletten Lampe als auch bei Aufschließprozessen mit besockelten Lampenenden unweigerlich eintreten, behindern durch die Duktilität des Sockelhülsenmaterials weitere Trennprozesse.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Entwicklung einer Vorrichtung, die das Entfernen der Sockel von aufzubereitenden Leuchtstofflampen verschiedener Durchmesser ermöglicht und dabei gleichzeitig die Trennung der Sockelhülse von anderen Sockelbestandteilen gewährleistet.
Es sollen sowohl eine günstigere Weiterverarbeitbarkeit abgetrennter Lampenenden (Quecksilberentsorgung und Recycling weiterer Materialien) als auch die sortenreine Rückgewinnung des Sockelhülsenmaterials erreicht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, den bei der Aufbereitung gebrauchsunfähiger Leuchtstofflampen die Entsorgung und/oder Aufbereitung der Lampenenden erschwerenden Sockel zu entfernen. Im Interesse eines umfassenden Recyclings aller Metallbestandteile ist der Sockel gleichzeitig zu zerlegen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß konzentrisch zu einer fest eingespannten Leuchtstofflampe ein Vorrichtungsgehäuse axial verschiebbar und nachfedernd angeordnet ist.
Das Gehäuse besitzt lampenseitig eine Anlagenfläche mit Segmenten, zwischen Segmenten Lagerungen für schwenkbare Abziehzangen und eine Führung für einen verschiebbaren Ausstoßer. Im Ausstoßer wird ein Ausstoßbolzen mit Federvorspannung und definiertem Einfederweg geführt.
Die Entsockel- und Zerlegevorrichtung wird bei geöffneten Abziehzangen und zurückgezogenem Ausstoßer in Richtung Lampe verschoben und legt sich mit den Segmenten der Anlagefläche an den Sockel an.
Lampenlängentoleranzen werden durch Nachfedern ausgeglichen, damit ist auch die Lage des Eingriffs der Abziehzangen definiert.
Nach dem Anlegen werden durch einen Antrieb die Abziehzangen nach innen bewegt, greifen den Sockel am Umfang und drücken sich um einen definierten Betrag radial in diesen ein. Die sich ergebende Verformung lockert die Verkittung zwischen Sockel und Lampe, der einsetzende Rückhub zieht den Sockel von der Lampe ab. Gleichzeitig bewegt sich der Ausstoßer in Richtung Sockel, die Mehrkantspitze des Ausstoßbolzens durchdringt die Mittelbohrung des äußeren Isoliersteges und die Sockelstirnfläche. Deren Widerstand gegen das Durchdringen führt zum Eindringen des Ausstoßbolzens. Das Ende des Einfederweges ist mit dem Anlegen der Ausstoßerstirnfläche an die Sockelstifte abgestimmt, so daß im weiteren Verlauf die im Verbund mit dem inneren Isoliersteg stehenden Sockelstifte durch den äußeren Isoliersteg gedrückt und vom Entspannen der Ausstoßbolzenfeder ausgeworfen werden.
Im weiteren Verlauf öffnen sich die Abziehstangen und geben die Sockelhülse frei. Mit dem Zurückziehen des Ausstoßers wird der äußere Isoliersteg durch eine Freidrehung am Zylinder des Ausstoßbolzens vom Sockel gelöst und an der Anlagefläche des Gehäuses abgestreift.
Damit ist die Vorrichtung wieder einsatzbereit.

Ausführungsbeispiel

Entsprechend Fig. 1 wird eine Leuchtstofflampe (15) durch in einer Führung (25) gelagerte Klemmelemente (16) zentrisch zu einer Sockelabziehvorrichtung (1) eingespannt. Diese Vorrichtung (1) wird durch einen Antrieb in Richtung Leuchtstofflampe (15) bewegt. Das Gehäuse (2) der Sockelabziehvorrichtung (1), das in einer Führung (24) axial verschiebbar gelagert ist, legt sich mit seinen stirnseitigen Segmenten (17) (Anschlägen) an den Lampensockel (4) an. Eine Feder (3) gleicht dabei Lampenlängentoleranzen aus.
Durch das Anlegen werden mindestens zwei oder mehr Abziehzangen (6), die vorzugsweise zwischen den Segmenten (17) konzentrisch zur Vorrichtungsachse im Gehäuse (2) gelagert sind, zum Lampensockel (4) positioniert. Die Abziehzangen (6), sind als scharfkantige, annähernd Sockelradius besitzende Segmente ausgebildet. Sie bewegen sich im weiteren Verlauf in Richtung Lampenachse, greifen in einem Abstand „x" zur Sockelstirnfläche (19) den Lampensockel (4) am Umfang und drücken sich um das Maß „y" in diesen radial in Richtung Kolbenachse ein, siehe Fig. 1.
Diese radiale Bewegung der Abziehzangen (6) ist durch mechanische Stellelemente dem Sockeldurchmesser anpaßbar. Beim nun folgenden Zurückbewegen des Gehäuses (2) mit geschlossenen Abziehzangen (6) bei verharrendem Ausstoßer (5) wird der Lampensockel (4) von der Lampe (15) getrennt. Die Stromzuführungen (14) zerreißen, falls kein vorheriges Lösen von den Sockelstiften (12) erfolgte. Während des Rückhubes des Gehäuses (2) werden die Sockelstifte (12) an die Stirnfläche (21) des Ausstoßers (5), der zentrisch im Gehäuse (2) geführt ist, gedrückt. Dabei stützt der Ansatz (20) an der Stirnseite des Ausstoßers (5), dessen Außendurchmesser dem Abstand zwischen dem Abstand zwischen den Sockelstiften entspricht, die Sockelstifte gegen ein Abknicken.
Eine messerscharfe, keglige Mehrkantspitze (22) des Ausstoßbolzens (7), der wiederum zentrisch im Ausstoßer (5) axial geführt ist, dringt gleichzeitig durch die Bohrung (18) des äußeren Isoliersteges (10) in die Sockelstirnfläche (19) ein. Durch den Widerstand der Sockelstirnfläche (19) gegen das Durchdringen wird die vorgespannte Feder (8) des Ausstoßbolzens (7), die sich im inneren des Ausstoßers (5) abstützt, weiter gespannt. Das Ende dieser Einfederung des Ausstoßerbolzens (7) ist mit Anlegen des Bundes (9) am Anschlag (13) des Ausstoßers (5) zum Zeitpunkt des Andrückens der Sockelstifte (12) an die Stirnfläche (21) erreicht.

Nun führt der weitere Rückhub des Gehäuses (2) dazu, daß unter gleichzeitiger Einwirkung der Ausstoßerstirnfläche (21) und des die Sockelstirnfläche (19) durchdringenden Ausstoßerbolzens (7) die im Verbund mit dem inneren Isoliersteg (11) stehenden Sockelstifte (12) durch den äußeren Isoliersteg (10) gedrückt werden, mit dem Entspannen der Feder (8) wird der Verbund innerer Isoliersteg (11)/Sockelstifte (12) axial in Richtung Leuchtstofflampe (15) aus dem Lampensockel (4) ausgeworfen. Beim Durchdringen der Sockelstirnfläche (19) wurde der Zylinder (26) des Ausstoßbolzens (7) (Zylinderdurchmesser) Bohrung des äußeren Isoliersteges (10) bis zur Freidrehung (23) bis zur Bohrung (18) des äußeren Isoliersteges (10) gepreßt. In der Endlage des Ausstoßers (5) werden die Abziehzangen (6) in ihrer Ausgangslage bewegt und damit die Lampensockelhülse freigegeben. Nach dieser Freigabe bewegt sich das Gehäuse (2) in die Ausgangsposition, Richtung Lampe (15), dadurch wird der Isoliersteg (10) vom Ausstoßbolzen (7) gestreift und fällt anschließend nach unten.

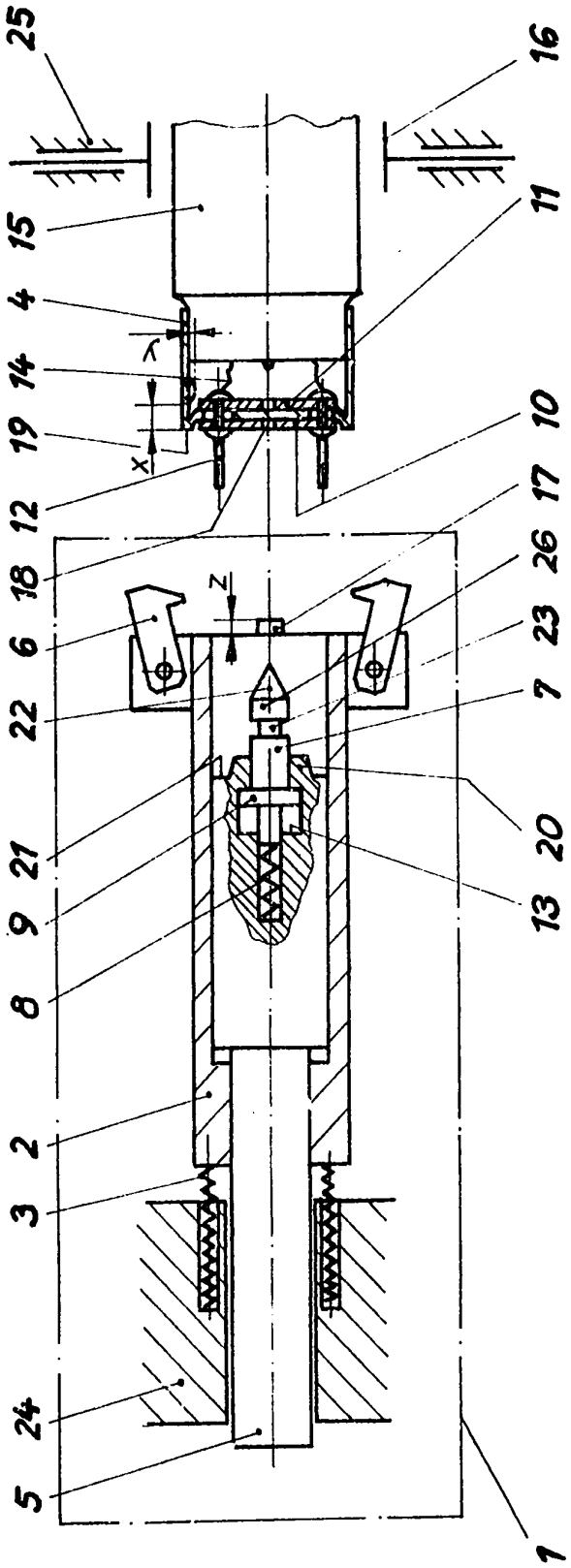


FIG 1