



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **251 902 A3**

4(51) F 28 F 11/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 28 F / 262 490 7

(22) 30.04.84

(45) 02.12.87

(71) VE Kombinat Kernkraftwerke „Bruno Leuschner“, Greifswald, 2200, DD

(72) Brommecker, Lutz, Dipl.-Ing.; Janetzko, Roland, DD

(54) **Vorrichtung zum Entfernen von eingewalzten Rohrenden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von eingewalzten Rohrenden aus Rohrböden von Wärmetauschern. Ziel der Erfindung ist die Senkung des Aufwandes beim Entfernen von eingewalzten Rohrenden. Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die es gestattet, eingewalzte Rohrenden mit Hilfe mechanischer Antriebsmittel herauszudrücken. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in eine Sackbohrung eines Aufnahmestückes, welches in einem Preßluft- oder Elektrohammer befestigt ist, ein Austreibedorn eingesetzt ist. Der Austreibedorn besteht aus Zapfen und Führung. An seiner Spitze ist eine Zentrierung mit Ansatzstück angebracht. Durchmesser und Länge sind so gewählt, daß es beim Austreiben nicht zum Verstemmen der sich bildenden Knautschzone kommt.

## Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Entfernen von eingewalzten Rohrenden, insbesondere aus Buntmetall bestehend, aus Rohrböden von Wärmetauschern, wobei die Rohre vorher hinter dem Rohrboden abgetrennt werden, **gekennzeichnet dadurch**, daß in eine leicht konische Sackbohrung eines Aufnahmestückes (1), ein Austreibedorn (6), dessen Länge größer als die Stärke des Rohrbodens (7) ist und aus einem Zapfen (2) und einer Führung (3) besteht, eingesetzt ist und an dessen Spitze sich eine Zentrierung (4) mit konischem Ansatzstück (5) befindet.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stärke der Führung (3) geringer als der Durchmesser der Bohrungen des (7) und der Durchmesser der Zentrierung (4) kleiner als das Rohrrinnenmaß ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von eingewalzten Rohrenden aus Rohrböden von Wärmetauschern, insbesondere Niederdruckvorwärmern.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach der Montage der Rohre und Rohrböden von Wärmetauschern und dem Abtrennen der überstehenden Enden wird der Rand der Rohre an die im Rohrboden befindlichen Bohrungen angewalzt, um eine absolut dichte Verbindung zu erreichen. Wärmetauscher und insbesondere die Verbindungsstelle Rohrboden-Nadelrohre sind sehr stark der Korrosion und anderen zerstörenden Einflüssen ausgesetzt. Deshalb müssen in regelmäßigen Abständen die defekten Rohre ausgetauscht werden. Ein Problem stellt dabei das Entfernen der alten Rohrenden dar, denn weder der Rohrboden selbst, noch die Bohrungen in den Böden dürfen dabei beschädigt oder deformiert werden. Besonders bei Messingrohren wird zur Entfernung der Rohrenden als manuelles Schlagwerkzeug die sogenannte Vogelzange verwendet. Der Aufwand für derartige Reparaturarbeiten ist dementsprechend hoch, und die Unfallgefahr ist beträchtlich. Deshalb wurden verschiedene technische Lösungen beschrieben, die diesen Vorgang mehr oder weniger mechanisieren. So ist eine Vorrichtung zum Entfernen der Rohreinwalzung von Kondensatorrohren (DD-WP 129368) bekannt. Sie arbeitet mit einem Gewindeschneidbohrer, der an der Stirnseite mit Schneiden versehen ist und einer ausgedrehten Druckscheibe.

Von einer Bohrmaschine angetrieben, wird die Rohreinwalzung durch Gewindeschneiden geschwächt und fällt zusammen. Außerdem erfolgt ein anschließendes Abtrennen des Rohres. Auch hier ist der Zeitaufwand für die Vielzahl von Bohrungen noch außerordentlich hoch.

Weiterhin ist im DD-WP 146014 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Lösen von eingewalzten Rohrenden beschrieben. Mit Hilfe eines Schneidwerkzeuges wird an der Rohrrinnenfläche eine Sollreißlinie geschaffen. Anschließend erfolgt mit Hilfe eines Meißels und eines drehbaren Dornes mit Klemmvorrichtungen die Entfernung der Rohrenden. Bei diesem Verfahren sind zur Lösung der Aufgabe mehrere Arbeitsgänge aufeinanderfolgend erforderlich. Eine andere Schneidvorrichtung (DD-WP 201269), die mit einem Schneidgerätekörper und einem kegelförmigen Dorn arbeitet, ist wesentlich aufwendiger konstruiert. Weitere bekannte Vorrichtungen (DE-OS 2800743; DE-OS 2912797; DE-OS 3016541) verwenden als wesentliche Mittel Zugdorne mit spreizbaren Mitnehmerklauen oder Räumorganen mit Schneidzähnen bzw. Halterungen/Mitnehmer zum Herausziehen der schadhaften Rohre. Alle diese Einrichtungen haben einen komplizierten konstruktiven Aufbau. Insbesondere für dickwandige Rohrböden und Buntmetallrohre sind sämtliche Vorrichtungen wenig geeignet.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Senkung des Aufwandes beim Entfernen von eingewalzten Rohrenden aus Rohrböden von Wärmetauschern.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die es gestattet, eingewalzte Rohrenden, insbesondere aus Buntmetall bestehend, aus Rohrböden in einem Arbeitsgang mit Hilfe mechanischer Antriebsmittel ohne Beschädigung der Bohrungen in den Rohrböden herauszudrücken.

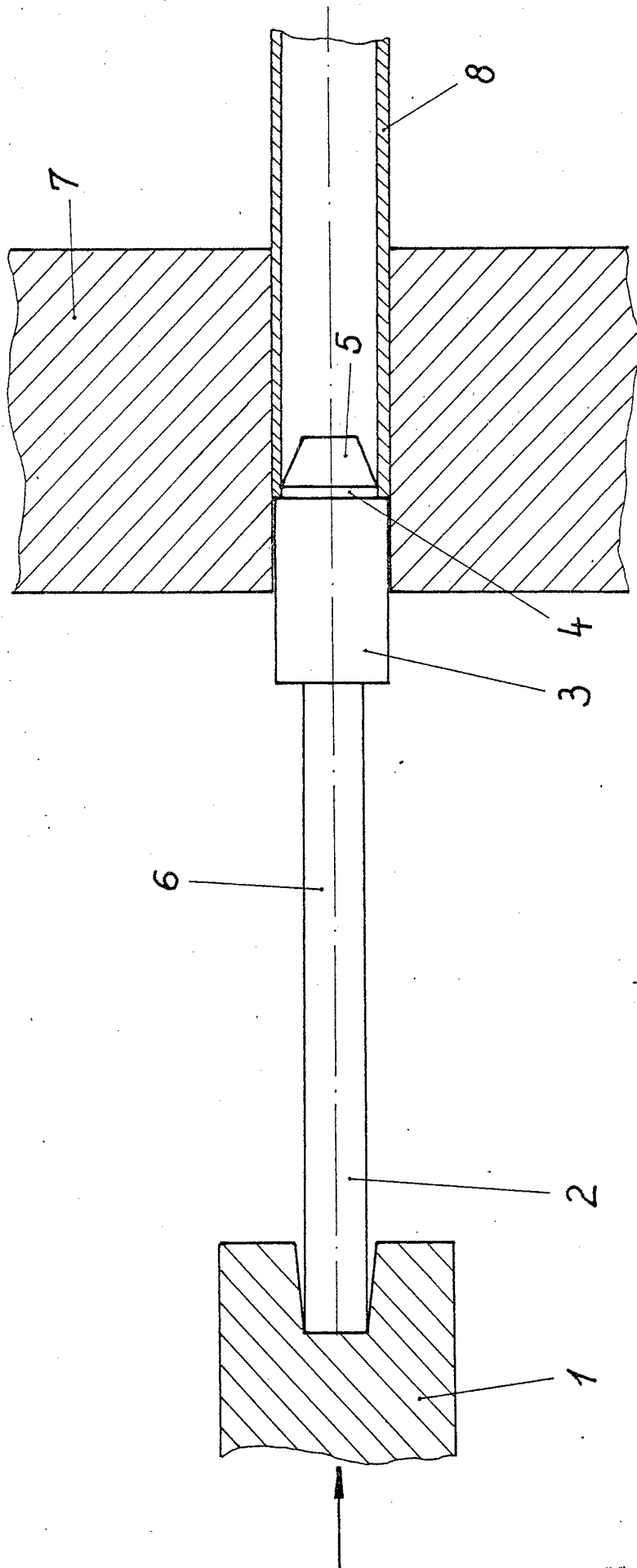
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Preßluft- bzw. Elektrohammer mit ausreichender Schlagzahlfrequenz verwendet wird, in dem ein entsprechendes Aufnahmestück, welches eine leicht konische Sackbohrung hat, eingesetzt ist.

Die Sackbohrung dient als Aufnahme für einen aus Zapfen und Führung bestehenden Austreibedorn, dessen Länge größer als die Rohrbodenstärke ist und an dem eine Zentrierung mit Ansatzstück angearbeitet ist. Führung und Zentrierung haben eine etwas geringere Stärke als der Durchmesser der Bohrungen des Rohrbodens bzw. des Rohrrinnenmaßes. Die Länge der Zentrierung ist so klein gewählt, daß es beim Austreiben der Rohrenden nicht zum Verstemmen der sich bildenden Knautschzone kommt.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Vorrichtung schematisch dargestellt im Schnitt.

Ein Preßluft- bzw. Elektrohammer mit einer Schlagzahlfrequenz größer 50 Schläge/min ist mit einem Aufnahmestück 1, welches eine leicht konische Sackbohrung hat, versehen. In die Sackbohrung wird ein Austreibedorn 6, dessen Länge größer als die Stärke des Rohrbodens 7 ist, eingesetzt. Der Austreibedorn 6 besteht aus einem Zapfen 2 und einer Führung 3. Die Stärke der Führung 3 ist etwas geringer, vorzugsweise um 0,3 mm, als der Durchmesser der Bohrungen des Rohrbodens 7. An der Spitze des Austreibedorns 6 befindet sich eine Zentrierung 4 mit einem konischen Ansatzstück 5. Der Durchmesser der Zentrierung 4 ist um etwa 0,2 mm kleiner als das Rohrrinnenmaß, wobei die Zentrierung 4 selbst nur eine Länge von ca. 3 mm besitzt, damit es beim Austreiben des Rohrendes 8 nicht zum Verstemmen der sich bildenden Knautschzone kommt.



30 APR 1984 \*168063