
Schweizerische Patentanmeldung Nr. 250/2024

Anmeldedatum:
5. März 2024

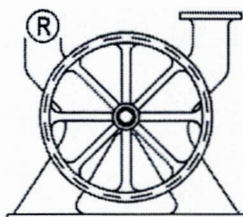
Titel:
**Vorrichtung zur Vibrationsentspannung
von Werkstücken**
(Exzenterverstellung)

Anmelder:
Hans-Peter Widmer, Jim Widmer, Sven Widmer
c/o Verein Wiap International
Obersumpfstrasse 11
CH-5745 Safenwil

Erfinder:
Hans-Peter Widmer + Sven Widmer + Jim Widmer

Korrespondenz über:
Aldo Römpler · Patentanwalt
Brendenweg 11 - Postfach 154
CH-9424 Rheineck

Tel.: 071 - 891 36 87 · Fax: 071 - 891 36 15
e-mail: roempler@bluewin.ch
<http://www.roempler.ch>



Hans-Peter Widmer, Sven Widmer, Jim Widmer

c/o Verein Wiap International

Obersumpfstrasse 11

CH-5745 Safenwil (Schweiz)

Vorrichtung zur Vibrationsentspannung von Werkstücken

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vibrationsentspannung von Werkstücken mit mindestens einem verstellbaren Exzenter, aufweisend eine Verstelleinrichtung zum Verstellen einer Rotationsstellung eines ersten Exzenter gegenüber einem zweiten Exzenter um eine Zentralwelle.

Beim Bearbeiten von Werkstücken aus Metall, beispielsweise beim Schweissen oder Richten, entstehen im Werkstück Spannungen. Diese unerwünschten Spannungen bleiben im Werkstück zurück. Auch Giessen, Schmieden oder maschinelle Bearbeitungen können bleibende Spannungen hervorrufen. Diese Eigenspannungen verringern die Belastbarkeit des Werkstücks und können sich auch negativ auswirken, wenn das Werkstück einer weiteren, insbesondere Spanabhebenden Bearbeitung unterzogen werden soll. Neben der beeinträchtigten Formstabilität kann auch die spätere Korrosionsbeständigkeit des Werkstücks leiden.

Es ist bekannt, die im Metall durch die Bearbeitung verursachten Eigenspannungen durch Vibration des Werkstücks wieder abzubauen. Hierzu wird das Werkstück mittels einer Vibrationsvorrichtung in Vibrationen versetzt. Beim Vibrieren werden die Eigenspannungen über das ganze Werkstück in ein Gleichgewicht gebracht, also nicht nur an der Oberfläche. Das Werkstück kann weiter bearbeitet werden.

Voraussetzung für die erfolgreiche Formstabilisierung durch Vibration ist ein Abbau der makroskopischen Eigenspannungen im Werkstück. Makroskopische Eigenspannungen entstehen thermisch dadurch, dass sich der Rand und der Kern eines Werkstücks nach entsprechender Erwärmung unterschiedlich schnell abkühlen. Was sich zunächst einfach anhört, erfordert in der Praxis viele Überlegungen und ein sorgfältig geplantes Vorgehen.

Der Anmelder ist seit Jahrzehnten auf diesem Fachgebiet tätig und hat verschiedene Vorrichtungen zur Vibrationsentspannung entwickelt, um bei Werkstücken bestmöglich die Eigenspannungen abzubauen. Dazu gehören, nebst diversen Aspekten bezüglich des Vibrationsverfahrens, insbesondere auch Vibrationsvorrichtungen, die verstellbar sind. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten: Erstens die Verstellung der Ausrichtung einer Vibrationseinrichtung. Das heisst, der wechselnden Richtungen, in denen ein Werkstück jeweils vibriert wird, namentlich in einer X-, Y- oder auch in einer Z-Achse. Und zweitens die Verstellung der Drehzahl eines die Vibration erzeugenden Exzenter. Dieser wird durch einen Antrieb in Rotation versetzt, üblicherweise durch einen Elektromotor, wobei die Rotationsgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluss auf das Vibrationsverfahren hat.

In Weiterentwicklung dieser für das Vibrationsverfahren wichtigen Möglichkeiten der Verstellung hat der Anmelder eine Vibrationsvorrichtung angedacht, bei der zwei Exzenter vorhanden sind, die einander in ein und derselben Achse gegenüberstehen. Das eröffnet eine ganz besondere, dritte Möglichkeit der Verstellung. Wenn beispielsweise der zweite Exzenter gegenüber dem ersten Exzenter in Bezug auf die gemeinsame Achse um 180° verdreht angeordnet ist, heben sich die beiden auf symmetrischen Gegenpositionen stehenden Exzenter gegenseitig auf und es wird keine Unwucht geben. Zumindest keine, die für die Entspannung

erforderliche Vibrationen erzeugt. Liegen hingegen beide Exzenter gleich auf 0° , dann wird sich die Vibrationskraft der Unwucht gegenüber derjenigen eines einzelnen Exzenter verdoppeln. Es sei hier eingefügt, dass eine hohe Unwucht vor allem bei verhältnismässig tiefer Rotationsgeschwindigkeit sinnvoll ist. Die erhöhte Vibrationskraft hat natürlich auch Einfluss auf die benötigte Vibrationszeit. Es ist klar, dass zwischen diesen beiden Endpositionen, die diese beiden Exzenter zueinander einnehmen können, etliche Zwischenpositionen möglich sind. Das bedeutet einerseits, dass sich die Vibrationskraft, ausser der ebenfalls möglichen Veränderung der Rotationsgeschwindigkeit der Exzenter, durch Verstellung der Unwucht verändern lässt. Andererseits hat aber die jeweilige Rotationsstellung der beiden Exzenter zueinander auch einen Einfluss auf den Vibrationsrhythmus. Es kann eine synkopierte Vibration erzeugt werden, mit kurz getaktet aufeinanderfolgenden Vibrationsschlägen. Auch dadurch lässt sich das Ergebnis der Vibrationsentspannung verbessern, da beispielsweise Ecken und Nischen eines Werkstücks besser erreicht werden, als dies bei einer üblichen, gleichförmigen Vibration der Fall wäre.

In Umsetzung dieses theoretischen Gedankens wurde versucht, das Verstellen der Exzenter in eine neue Drehstellung zueinander, durch den jeweiligen Antrieb zu bewerkstelligen, sprich den jeweiligen Elektromotor. Letztlich geht es ja darum, den einen der beiden Exzenter langsam gegenüber dem anderen in eine unterschiedliche Drehstellung zu bewegen. Danach können beide Exzenter gemeinsam zwecks Erzeugens der gewünschten Vibration rasch in der Wellenachse rotiert werden. In der Praxis ergaben sich jedoch erhebliche Probleme. Wenn die Vibrationsvorrichtung stromlos wird, sei es durch Abschalten, sei es durch einen Notstopp oder schlicht dadurch, dass die starken Vibrationen die Stromzufuhr unterbrechen, können die beiden Exzenter während des Auslaufens unkontrolliert in eine gemeinsame Rotationsstellung fallen, wodurch sich

die Vibrationskraft der Unwucht erhöht. Man muss dabei bedenken, dass mit Rotationsgeschwindigkeiten von beispielsweise 6'000 U/min gearbeitet wird, in seltenen Fällen sogar bis 12'000 U/min, die nicht gleich auf 0 U/min fallen, wenn der Antrieb stromlos wird. Zudem kann es besonders in diesen Fällen vorkommen, dass dann die Steuerung nicht mehr weiss, in welcher Rotationsstellung sich die beiden Exzenter zueinander befinden. Das kann beim Wiederaufstart der Vibrationsvorrichtung zu unbeabsichtigten Wirkungen führen, selbst dann, wenn sie gewollt heruntergefahren wurde. In jedem Fall ergeben sich auch höchste Anforderungen an die Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals, während der sich über einen längeren Zeitraum erstreckenden Vibrationsentspannung. Trotzdem kann dieses in den vorgenannten Fällen kaum eingreifen, was zu Schäden am zu entspannenden Werkstück führen und dieses unbrauchbar machen kann.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse setzt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Vibrationsentspannung von Werkstücken zu schaffen, die für metallverarbeitende Betriebe praxistauglich ist und eine sichere und kontrollierte, relative Positionierung von zwei Exzentern zueinander ermöglicht.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung entspricht den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Erfindungsgedankens sind aus den abhängigen Patentansprüchen ersichtlich.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Aussenansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Vibrationsentspannung von Werkstücken;

FIG. 1

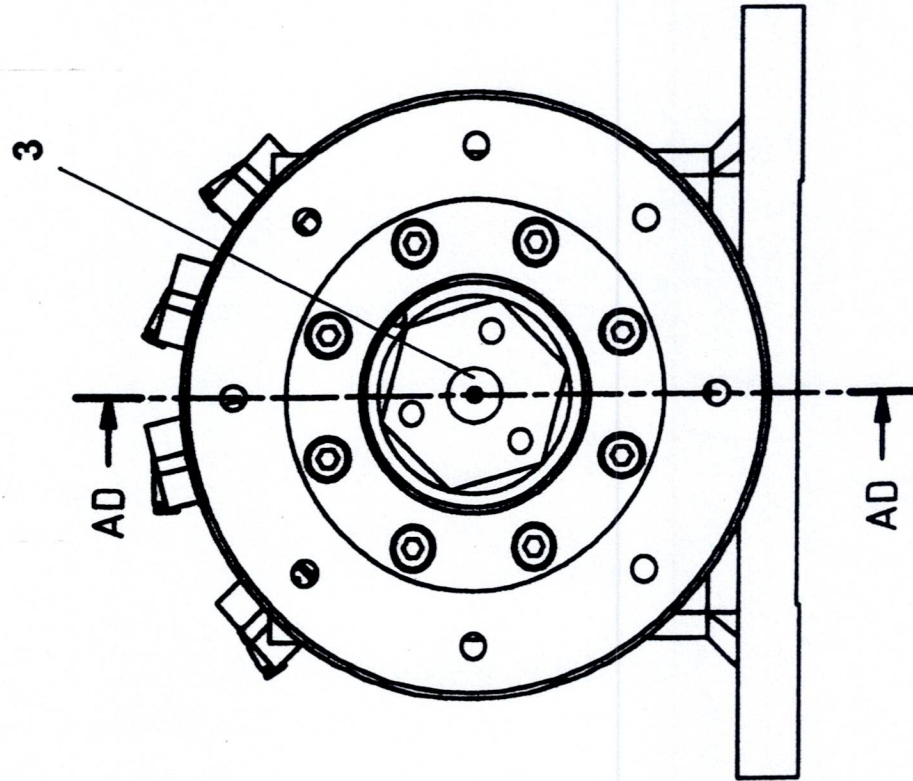


FIG. 2

