

1. DE000004230103 - VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SCHWINGUNGSGEDÄMPFTEN, RAHMENFÖRMIGEN GEBILDES UND NACH DIESEM VERFAHREN HERGESTELLTES RAHMENFÖRMIGES GEBILDE

- [Bibliogr. Daten \(national\)](#)
- [Beschreibung](#)
- [Ansprüche](#)
- [Zeichnungen](#)
- [Dokumente](#)

[PermaLink](#)

Maschinelle Übersetzungsfunktion

AmtDeutschland

Aktenzeichen/Anmeldenummer4230103

Anmeldedatum09.09.1992

Veröffentlichungsnummer000004230103

Veröffentlichungsdatum17.06.1993

VeröffentlichungsartC2

IPC

[F16M 1/00](#)

[F16F 15/02](#)

[B62D 21/15](#)

[E04B 1/98](#)

[B23Q 1/01](#)

[F16M 5/00](#)

Weitere Klassifikationen ansehen

CPC

[F16F 7/01](#)

AnmelderWIDMER HANS PETER

ErfinderWIDMER HANS-PETER

Prioritätsdaten364891 11.12.1991 CH

Titel

(DE) Verfahren zur Herstellung eines schwingungsgedämpften, rahmenförmigen Gebildes und nach diesem Verfahren hergestelltes rahmenförmiges Gebilde

(EN) Building frame with vibration dampening - has rigidly connected individual parts with cavities filled with dampening material compacted by vibrations

Zusammenfassung

(DE)

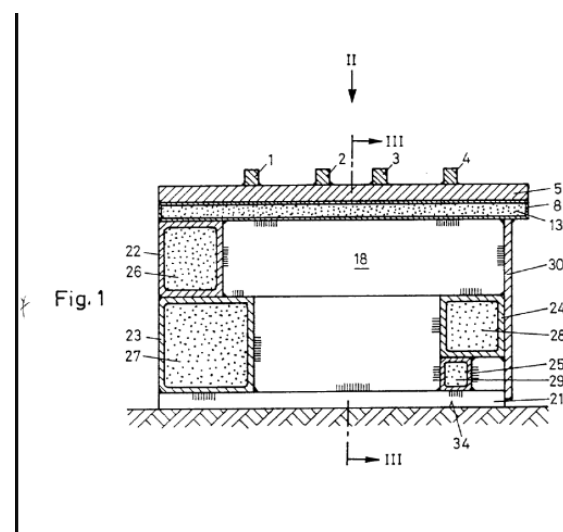
Das rahmenförmige Gebilde ist aus starr miteinander verbundenen Einzelteilen aufgebaut. Mindestens ein Teil der starren Verbindungen sind Schweißungen. Eine Anzahl der Einzelteile (1-4; 5; 21; 30) weist keinen Hohlraum auf und eine weitere Anzahl der Einzelteile (8; 22-25) weist jeweils einen Hohlraum (13; 16-29) auf. Die Einzelteile (1-4; 5; 8; 21; 22-25; 30) werden miteinander verschweißt und danach durch ein Vibrieren entspannt. Darauf wird ein schwingungsdämpfender Stoff in die Hohlräume (13; 16-29) eingefüllt. Während dem Einfüllen wird das gesamte Gebilde nochmals vibriert, um ein einwandfreies Verteilen und Setzen des schwingungsdämpfenden Stoffes zu erzielen.

(EN)

During or after filling the cavity with the vibration-dampening substance e.g. quartz sand the second part is exposed to vibrations to compact the substance. This second part is rigidly connected to the first individual part before or after the dampening substance is added. The two parts make up a vibration dampening metal structure with the rigid connection formed by welding or screwing. The frame like structure can be relaxed and the vibration dampening substance, can be provided in the relevant cavities in a vibration compacted state. USE/ADVANTAGE - High mechanism strength and used in the structure of high buildings and tool machines

Anmerkung: Text basiert auf automatischer optischer Zeichenerkennung (OCR). Verwenden Sie bitte aus rechtlichen Gründen die PDF-Version.

[DE]



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines schwingungsgedämpften, aus mindestens einem ersten und mindestens einem zweiten Einzelteil aus Metall zusammengebauten rahmenförmigen Gebildes, von welchen Einzelteilen mindestens der jeweilige zweite mindestens einen Hohlraum aufweist, sowie ein nach diesem Verfahren hergestelltes, schwingungsgedämpftes, rahmenförmiges Gebilde aus Metall.

Stand der Technik

Solche rahmenförmigen Gebilde finden sich beispielsweise im Bauwesen, z. B. bei Hochbauten, sie können Wagenkasten von Fahrzeugen oder auch Maschinenrahmen, bzw. Maschinengestelle von Werkzeugmaschinen sein.

Derartige rahmenförmige Gebilde müssen eine jeweils notwendige mechanische Festigkeit aufweisen, wobei jedoch ihr Gewicht offensichtlich nicht unbeschränkt groß sein kann und gleichzeitig sollten sie schwingungsgedämpft sein, bei Hochbauten beispielsweise gegen Erschütterungen aufgrund des Straßenverkehrs, bei Werkzeugmaschinen beispielsweise aufgrund der im Betrieb auftretenden Schwingungen.

Offenlegungs

Ziel der Erfindung ist, ein Verfahren zur Herstellung und ein nach dem Verfahren hergestelltes rahmenförmiges Gebilde zum Erfüllen der genannten Forderungen zu zeigen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Hohlraum mit einem schwingungsdämpfenden Stoff gefüllt wird, wobei während oder nach dem Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes der mindestens eine zweite Einzelteil Vibrationen ausgesetzt wird, um den schwingungsdämpfenden Stoff zu verdichten, und daß der mindestens eine zweite Einzelteil vor oder nach dem Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes mit dem mindestens einen ersten Einzelteil starr verbunden wird.

Besteht ein Maschinengestell aus Gußeisen, bildet es einen einzigen ersten Einzelteil der ausgeführten Erfindung. Abhängig von der Größe und weiteren, z. B. schwingungserregenden Gegebenheiten sind dann ein oder auch mehrere, mit einem schwingungsdämpfenden Stoff ausgerüstete zweite Einzelteile damit verbunden.

Bei geschweißten und/oder verschraubten rahmenförmigen Gebilden liegen mehrere erste Einzelteile vor, die wieder gemäß der obigen Gegebenheiten mit einem oder mehreren, mit einem schwingungsdämpfenden Stoff ausgerüstete zweite Einzelteile starr verbunden sind.

Beim Herstellen eines solchen rahmenförmigen Gebildes wird offensichtlich im Zuge der Herstellung im Herstellungswerk unmittelbar vor oder nach dem Verbinden der Einzelteile der schwingungsdämpfende Stoff in die Hohlräume eingefüllt. Dieser Entscheid hängt mindestens teilweise von den Abmessungen des schlußendlichen Produktes ab. Es ist jedoch möglich, daß zwischen dem Verbinden des ersten Einzelteiles bzw. der ersten Einzelteile und dem nachfolgenden Verbinden des zweiten, bzw. der mehreren zweiten, mindestens einen Hohlraum aufweisenden Einzelteile eine sehr lange Zeitdauer verstreichen kann, d. h. daß sich das Verfahren auch zum Nachrüsten bereits existierender rahmenförmiger Gebilde anwenden läßt.

Beispiele

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Maschinengestell, beispielsweise eine Werkzeugmaschine,

Fig. 2 eine Aufsicht auf das Gestell nach **Fig. 1**, und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Gestells nach **Fig. 1**.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein geschweißtes Maschinengestell einer Werkzeugmaschine gewählt.

Das rahmenförmige Maschinengestell weist vier Führungsbahnen **1, 2, 3, 4** für die nicht gezeichneten Schlitten unterschiedlichster Bearbeitungseinheiten der Werkzeugmaschine auf. Diese Führungsbahnen **1, 2, 3, 4** sind auf einer Tragplatte **5** des Maschinenbettes aufgeschweißt. Unter der Tragplatte **5** verlaufen Querträger **6, 7, 8, 9, 10**, die an der Tragplatte **5** angeschweißt sind. Diese Querträger **6, 7, 8, 9** und **10** sind Hohlprofile. Die Innenräume **11, 12, 13, 14, 15** der Querträger sind mit einem schwingungsdämpfenden Stoff gefüllt. Dieser Stoff kann beispielsweise eine mindestens beim Einbringen fließfähige Masse sein, kann ein geschäumter Kunststoff sein, kann ein körniger, schüttfähiger Stoff, z. B. Quarzsand sein. Es ist nicht notwendig, daß alle Innenräume des Maschinengestells mit demselben schwingungsdämpfenden Stoff gefüllt sind, so daß Schwingungen möglichst nahe beim Ort ihrer Entstehung durch einen besonders auf jeweilige Schwingungsquellen abgestimmten schwingungsdämpfenden Stoff gedämpft werden. Beispielsweise könnten im gezeichneten Beispiel die Querträger **6, 7, 8** und **10** mit Quarz-Sand, jedoch der Querträger **9** mit Blei gefüllt sein. Blei wirkt außerordentlich schwingungsdämpfend, jedoch würde die ausschließliche Verwendung von Blei als schwingungsdämpfender Stoff die gesamte Konstruktion zu schwer machen und zu möglichen statischen Festigkeitsproblemen führen.

Die Querträger **6, 7, 8, 9** und **10** sind über Querplatten **16, 17, 18, 19** und **20** auf einer Grundplatte **21** abgestützt. Sämtliche Verbindungen sind auch hier als Schweißverbindungen ausgeführt. Weiter erstrecken sich unter den Führungsbahnen **1, 2, 3** und **4** Längsplatten **35, 36, 37** und **38**, die entlang ihrer Ränder ebenfalls mit dem jeweils daran anschließenden Bauteilen und der Grundplatte **21** verschweißt sind.

Das Gestell weist weiter kastenförmige Längsträger **22, 23, 24** und **25** auf, deren Innenräume **26, 27, 28, 29** ebenfalls mit Quarzsand gefüllt sind. Zu bemerken sind hier die unterschiedlichen Querschnittsformen dieser Längsträger **22, 23, 24** und **25**, die einerseits als schwingungsdämpfende Bauglieder und andererseits gleichzeitig als statisch tragende Bauglieder dienen.

Eine Abschlußplatte **30** erstreckt sich entlang einer Längsseite des Gestells, welches über angeschweißte Plattenglieder bzw. Blöcke **31, 32** und **33** auf einem jeweiligen Boden **34** abgestützt ist.

Die beschriebene Ausführung ist also eine vollständige Schweißkonstruktion, wobei die Schweißstellen die starren Verbindungen zwischen den verschiedenen Einzelteilen bilden. Die Einzelteile anderer möglicher Ausführungen sind verschraubt, so daß die Schraubverbindungen die starren Verbindungen bilden und offensichtlich können sowohl Schweiß- als auch Schraubverbindungen gleichzeitig vorliegen. Gleichermaßen sind bei weiteren möglichen Ausführungen Niet- oder Klebverbindungen vorgesehen. Ebenfalls zu bemerken ist, daß bei einer gegebenen Konstruktion mit mehreren Einzelteilen, die einen Hohlraum aufweisen, also sogenannte Hohlprofile nicht jeder vorhandene Hohlraum mit einem schwingungsdämpfenden Stoff gefüllt sein muß, sondern nur so viele und diejenige, die für ein wirksames Dämpfen von Schwingungen benötigt sind. Beim Nachrüsten von schon bestehenden Maschinen kommen am ehesten Schraub- und Klebverbindungen in Frage, weil ein Schweißen unerwünschte Spannungen verursachen kann, die durch das Vibrieren aufgehoben werden sollten, wobei jedoch ein Vibrieren einer bestehenden Maschine zum Entspannen der Schweißstellen und angrenzenden Bereich der jeweiligen Einzelteile gefährlich, weil zerstörend, sein könnte.

Nachfolgend wird nun die Herstellung des rahmenförmigen Gebildes als Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben. Das Ausführungsbeispiel ist somit auf eine Schweißkonstruktion gerichtet, wobei jedoch andere bekannte starre Verbindungen keinesfalls ausgeschlossen sind. Auch kann das Maschinengestell als einziger Teil aus Gußeisen bestehen. Grundsätzlich kann unter zwei Arten das rahmenförmige Gebilde ausmachenden Einzelteile unterschieden werden, nämlich die in einer ersten Anzahl vorliegenden Einzelteile ohne mit einem schwingungsdämpfenden Stoff gefüllten Hohlräume, also z. B. die Führungsbahnen **1-4**,

die Tragplatte **5**, die Querplatten **16-20**, die Grundplatte **21**, die Abschlußplatte **30**, die Plattenglieder **31-33** und die Längsplatten **35-38**, und die in einer zweiten Anzahl vorliegenden Einzelteile mit Hohlräumen, also z. B. die Querträger **6-10** und die kastenförmigen Längsträger **22-25**. Die verschiedenen Einzelteile werden nun miteinander verschweißt. Folglich ergeben sich insbesondere beim Bereich der Schweißstellen Spannungen.

Zum Entspannen wird nun das Gebilde auf Gummiunterlagen gestellt. Darauf wird ein Vibrator-Gerät, z. B. auf die Platte **5** gesetzt und in Betrieb genommen. Im Bereich der nun vorhandenen Spannungen übersteigen die aus der Dämpfungsspannung der Werkstücke und der Vibrationsspannung zusammengesetzte insgesamte Spannung die Elastizitätsgrenze des jeweiligen Metalls, es wird plastisch bei den entsprechenden Bereichen, das Kristallgitter kann sich ändern und damit eine vollständige Entspannung bewirken. Die Frequenz der Vibration befindet sich vorteilhaft im Bereich von ca. 50-90 Hz, die Zeitdauer ist abhängig von der Konstruktion und kann z. B. bei 50 kN 30 Minuten betragen.

Danach wird der schwingungsdämpfende Stoff in die entsprechenden Hohlräume eingebracht. Als Beispiel sei hier ein rieselfähiger, schüttfähiger körniger Stoff genannt, also ein Stoff, der sandförmig ist. Das Einbringen dieses Stoffes kann entweder erfolgen, indem das Gebilde hochkant gestellt wird, so daß die Längsrichtung der Hohlräume vertikal oder beinahe vertikal verläuft oder daß der Sand durch vorgebohrte Löcher in die Hohlräume eingebracht wird. Während diesem Einbringen wird das Gebilde nochmals vibriert, um ein Verdichten und vollständiges Verteilen des Sandes zu erreichen. Auch hier ist das Gebilde auf Gummi-Unterlagen abgestützt.

Dieses zweite Vibrieren erfolgt mit einer Frequenz, die tiefer ist als die Frequenz beim Entspannen, beispielsweise beträgt sie nur noch 1/3 derselben. Vorteilhaft ist auch die entsprechende Amplitude kleiner.

Nach dem erfolgten Einfüllen und Verdichten des schwingungsdämpfenden Stoffes werden die dazu gebrauchten Öffnungen verschlossen.

Somit liegt ein schwingungsgedämpftes Maschinengestell vor. Es ist ersichtlich, daß die schwingungsdämpfenden Bauteile gleichzeitig tragende Bauteile des Maschinengestell sind, so daß keine zusätzlichen Schwingungsdämpfer notwendig sind.

Anmerkung: Text basiert auf automatischer optischer Zeichenerkennung (OCR). Verwenden Sie bitte aus rechtlichen Gründen die PDF-Version.

[DE]

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines schwingungsgedämpften, aus mindestens einem ersten und mindestens einem zweiten Einzelteil aus Metall zusammengebauten rahmenförmigen Gebildes, von welchen Einzelteilen mindestens der jeweilige mindestens zweite einen Hohlraum aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Hohlraum mit einem schwingungsdämpfenden Stoff gefüllt wird, wobei während oder nach dem Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes der mindestens eine zweite Einzelteil Vibrationen ausgesetzt wird um den schwingungsdämpfenden Stoff zu verdichten, und daß der mindestens eine zweite Einzelteil vor oder nach dem Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes mit dem mindestens einen ersten Einzelteil starr verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem mehrere ersten Einzelteile (**1-4; 5; 16-20; 21; 30; 31-33; 35-38**) und mehrere zweite Einzelteile (**6-10; 22-25**) mit mindestens einem Hohlraum (**11-15; 26-29**) vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens

einige der ersten Einzelteile (1-4; 5; 16-20; 21; 30; 31-33; 35-38) zur starren Verbindung miteinander verschweißt und zum Entspannen vibriert werden, und daß mindestens einige der zweiten Einzelteile (11-15; 26-29) mit mindestens einigen der ersten Einzelteilen (1-4; 5; 16-20; 21; 30; 31-33; 35-38) vor oder nach dem Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes verschweißt werden.

3. 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der schwingungsdämpfende Stoff eine fließfähige Masse oder ein schüttfähiger Stoff ist.
4. 4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz des Vibrierens zum Entspannen höher als die Frequenz des Vibrierens beim Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes ist.
5. 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude des Vibrierens zum Entspannen höher als die Amplitude des Vibrierens beim Einfüllen des schwingungsdämpfenden Stoffes ist.
6. 6. Aus mindestens zwei Einzelteilen zusammengebautes, rahmenförmiges und schwingungsgedämpftes Gebilde aus Metall, hergestellt nach dem Verfahren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelteile durch jeweils eine starre Verbindung miteinander verbunden sind und mindestens ein Einzelteil (6-10; 26-29) mindestens einen, jeweils einen schwingungsdämpfenden Stoff enthaltenden Hohlraum (11-5; 26-29) aufweist.
7. 7. Gebilde nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die starre Verbindung eine Verschweißung oder eine Verschraubung ist.
8. 8. Gebilde nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das rahmenförmige Gebilde bzw. dessen Einzelteile entspannt ist, bzw. sind, und der mindestens eine schwingungsdämpfende Stoff in den jeweiligen Hohlräumen (11-15; 26-29) in einem vibrationsverdichteten Zustand vorliegt.
9. 9. Gebilde nach einem der Ansprüche 6-8, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine schwingungsdämpfende Stoff ein schüttfähiger, körniger Stoff, insbesondere Quarzsand ist.
10. 10. Gebilde nach einem der Ansprüche 6-9, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Hohlräume mit unterschiedlichen schwingungsdämpfenden Stoffen ausgefüllt sind.

