



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2000 486

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) G 01 M 5/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 M/ 2314 775

(22) 06.07.81

(44) 09.03.83

- (71) VEB BMK OST, BETRIEB FORSCHUNG, PROJEKTIERUNG, TECHNOLOGIE, FRANKFURT, DD  
(72) WACKER, MANFRED, DIPL.-ING.; SILBE, SIEGFRIED.; ROHDE, NORBERT, DIPL.-ING.;  
LORBER, KLAUS; DD;  
(73) siehe (72)  
(74) VEB BAU- UND MONTAGEKOMBINAT OST, KOMBINATSLEITUNG, 1200 FRANKFURT/ODER  
BIRNBAUMSMUEHLE 65

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR PROBEBELASTUNG VON KONSTRUKTIONSTEILEN

(57) Die Erfindung ist insbesondere zur Prüfung von flächigen Bauelementen in Prüflaboratorien oder -hallen vorgesehen. Sie soll eine ideale Flächengleichlast bei einer Senkung des Vorbereitungsaufwandes ermöglichen, die gleichzeitig auf die gesamte Belastungsfläche wirksam wird. Das Eigengewicht des behälterförmigen Belastungskörpers soll nicht auf das zu belastende Konstruktionsteil übertragen werden. Das wird durch einen behälterförmigen Belastungskörper erreicht, der stationär über einer Arbeitsebene angeordnet und durch Stützelemente oder Hängestäbe gehalten ist und mit einem flüssigen Belastungsmedium füllbar bzw. entleerbar ist. Das zu belastende Konstruktionsteil wird unter den Belastungskörper transportiert und geprüft. Das Verfahren ist insbesondere im Bauwesen aber auch zur Prüfung von Konstruktionsteilen in anderen Industriezweigen anwendbar. Fig. 2

## Verfahren und Vorrichtung zur Probelastung von Konstruktionsteilen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Probelastung von Konstruktionsteilen, insbesondere von flächigen Bauelementen.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist es, zur Erzeugung von idealisierten Flächengleichlasten groß- oder kleinformartige Belastungskörper zu verwenden, die auf das zu prüfende Konstruktionsteil gestapelt oder geschüttet werden.

Es ist auch möglich, derartige Belastungskörper an die Unterseite des zu prüfenden Konstruktionsteiles durch Verklebung, Verschraubung oder dgl. anzuhängen. In diesem Falle wird die Belastung punktförmig, linienförmig oder idealisiert flächenhaft eingetragen.

Bei diesen Verfahren ist ein hoher manueller Aufwand erforderlich und die Belastungskörper können nur zeitlich differenziert auf oder an dem zu belastenden Konstruktionsteil angebracht werden, so daß zwangsläufig eine diskontinuierliche Lasteintragung erfolgt.

Dadurch können nachteilige Auswirkungen auf die Prüfergebnisse eintreten.

Weiterhin ist das Aufbringen einer idealisierten Flächengleichlast durch synchron gesteuerte Druckzylinder bekannt, deren Kraftübertragung über Quer- und Längsjoche linienförmig oder durch einen Plattenverbund flächenhaft auf das zu belastende Konstruktionsteil erfolgt.

Dieses Verfahren ist mit einem hohen gerätetechnischen Aufwand verbunden und nur mit Spezialgeräten realisierbar.

Nachteilig bei den beschriebenen Verfahren ist es, daß durch die Starrheit und Unverschieblichkeit der Belastungskörper oder Kraftübertragungskonstruktionen bei zunehmender Verformung des belasteten Konstruktionsteiles der Kontakt mit der Belastungsfläche verloren geht.

Dadurch weicht die Lasteintragung immer mehr von einer idealisierten Flächengleichlast ab, was zu Fehleinschätzungen bei der Versuchsauswertung führen kann.

Es wurde bereits ein Verfahren und eine Vorrichtung (DD-Anmeldung Akt.-Z.: WP G 01N/223 813) zum gleichzeitigen Aufbringen einer Flächengleichlast auf die gesamte Belastungsfläche eines zu belastenden Konstruktionsteiles vorgeschlagen, wobei nur ein geringer manueller, materieller und gerätetechnischer Aufwand erforderlich ist.

Zur Belastung eines Konstruktionsteiles wird ein behälterförmiger Belastungskörper verwendet, der aus biegesteifen Wänden und einer elastischen Bodenkonstruktion besteht und mit einem flüssigen Belastungsmedium füllbar ist. Der behälterförmige Belastungskörper wird entsprechend der Größe des zu belastenden Konstruktionsteiles vormontiert, auf diesem abgesetzt und über eine angeschlossene Zuflußleitung mit dem flüssigen Belastungsmedium gefüllt. Nach dem Ermitteln der gewünschten Prüfergebnisse wird der behälterförmige Belastungskörper über eine angeschlossene Abflußleitung entleert und abgebaut.

Bei diesem Verfahren ist nachteilig, daß der behälterförmige Belastungskörper jeweils an die Abmessungen des zu belastenden Konstruktionsteiles angepaßt werden muß. Zum Absetzen desselben

ist in der Regel ein Hebezeug erforderlich oder der behälterförmige Belastungskörper muß aus einer Vielzahl von handmontierbaren Einzelteilen auf dem zu belastenden Konstruktionsteil montiert und demontiert werden.

Durch das Absetzen des behälterförmigen Belastungskörpers auf dem zu belastenden Konstruktionsteil wird das Eigengewicht desselben mit übertragen. Die dadurch eintretende streifenförmige Zusatzbelastung der Ränder des zu belastenden Konstruktionsteiles kann zu Ungenauigkeiten der Prüfergebnisse führen.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Vorbereitungsaufwand für Probelastungen von Konstruktionsteilen weiter zu senken und das Aufbringen einer Flächengleichlast noch mehr zu idealisieren.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Probelastung von Konstruktionsteilen zu schaffen, bei welchem die Montage, das Absetzen und die Demontage eines behälterförmigen Belastungskörpers entfällt und das Eigengewicht desselben nicht auf das zu belastende Konstruktionsteil übertragen wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein aus biegesteifen Wänden und einer elastischen Bodenkonstruktion bestehender behälterförmiger Belastungskörper stationär über einer Arbeitsebene angeordnet und mit einer Zufluß- und Abflußleitung für ein flüssiges Belastungsmedium, vorzugsweise Wasser, verbunden ist.

Das zu belastende Konstruktionsteil wird unter den behälterförmigen Belastungskörper transportiert und in Höhe der elastischen Bodenkonstruktion desselben unverschieblich arretiert, wobei entweder das zu belastende Konstruktionsteil bis zur elastischen Bodenkonstruktion gehoben oder der behälterförmige Belastungskörper bis zur Oberfläche des Konstruktionsteils gesenkt wird.

Durch Füllen des behälterförmigen Belastungskörpers mit einem flüssigen Belastungsmedium, vorzugsweise Wasser, erfolgt die Belastung des Konstruktionsteils, so daß die Prüfergebnisse ermittelt werden können.

Durch Entleeren des behälterförmigen Belastungskörpers wird das Konstruktionsteil entlastet und anschließend abtransportiert, wobei dieses vorher wiederum abgesenkt oder der behälterförmige Belastungskörper gehoben wird.

Zur Realisierung des Verfahrens sind an gegenüberliegenden biegesteifen Wänden des behälterförmigen Belastungskörpers Tragelemente, die das Eigengewicht desselben aufnehmen, so angeordnet, daß das zu belastende Konstruktionsteil ohne Behinderung unter den behälterförmigen Belastungskörper transportierbar ist.

Die Tragelemente sind als säulenförmige Stützelemente ausgebildet, die auf der Arbeitsebene stehen oder mit deren Untergrund, beispielsweise einer Fußbodenkonstruktion, fest verbunden sind.

Eine andere Variante sieht vor, die Tragelemente als Hängestäbe auszubilden, die mit einem Tragportal oder einer Gebäudekonstruktion fest verbunden sind.

Die Tragelemente sind vorzugsweise längenvariabel verstellbar ausgebildet, um ein Heben und Senken des behälterförmigen Belastungskörpers zu ermöglichen.

Um den stationär eingebauten behälterförmigen Belastungskörper für Konstruktionsteile mit unterschiedlichen Abmessungen nutzen zu können, ist dieser vorteilhaft durch flüssigkeitsdicht eingebaute Schottwände in mehrere Kammern unterteilt, die über Absperrventile wahlweise mit dem flüssigen Belastungsmedium, vorzugsweise Wasser, füllbar und entleerbar sind.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf den behälterförmigen Belastungskörper mit eingebauten Schottwänden

Fig. 2 einen Querschnitt A - A gemäß Fig. 1

Ein behälterförmiger Belastungskörper 1 aus biegesteifen Wänden 2 und einer elastischen Bodenkonstruktion 3 ist stationär über einer Arbeitsebene 4 angeordnet.

Die Abstützung erfolgt durch säulenförmige Stützelemente 5, die auf der Arbeitsebene 4 stehen. Der behälterförmige Belastungskörper 1 ist mit einer Zuflußleitung 6 und einer Abflußleitung 7 verbunden, die durch Absperrventile 8 verschlossen sind.

In den behälterförmigen Belastungskörper 1 sind Schottwände 9 flüssigkeitsdicht eingebaut, die diesen in mehrere Kammern 10 unterteilen.

Die Kammern 10 sind wahlweise über Absperrventile 8 füllbar oder entleerbar.

Bei der Durchführung der Probelastung wird das zu belastende Konstruktionsteil 11 mit einem Transportwagen 12 unter den behälterförmigen Belastungskörper 1 gefahren, mittels Heber 13 bis in Höhe der elastischen Bodenkonstruktion 3 gehoben und unverschieblich arretiert.

Durch Füllen der Kammern 10 des behälterförmigen Belastungskörpers 1, unter welchen sich das zu belastende Konstruktionsteil 11 ganz oder teilweise befindet, mit Wasser 14 durch Öffnen der entsprechenden Absperrventile 8, wird das Konstruk-

tionsteil 11 entsprechend dem Prüfprogramm belastet und die gewünschten Prüfergebnisse ermittelt.

Nach Abschluß der Probelastung wird der behälterförmige Belastungskörper 1 über die Abflußleitung 7 entleert und das Konstruktionsteil 11 abgesenkt und abtransportiert.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung wird eine idealisierte Flächengleichlast bei Probelastungen von Konstruktionsteilen 11 erzielt, die gleichzeitig auf die gesamte Belastungsfläche wirkt. Das Eigengewicht des behälterförmigen Belastungskörpers 1 wird nicht auf das zu belastende Konstruktionsteil 11 übertragen.

Durch die stationäre Anordnung des behälterförmigen Belastungskörpers 1 über einer Arbeitsebene 4 entfällt die Montage, das Absetzen und die Demontage desselben.

Durch die Anordnung von Schottwänden 9 und damit die Untergliederung des behälterförmigen Belastungskörpers 1 in mehrere Kammern 10 ist die Anpassung der Belastungseintragung an unterschiedliche Abmessungen der Konstruktionsteile 11 möglich.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Probelastung von Konstruktionsteilen, insbesondere von flächigen Bauelementen, mit einem behälterförmigen Belastungskörper, der über eine Zufluß- bzw. Abflußleitung mit einem flüssigen Belastungsmedium gefüllt bzw. entleert wird, gekennzeichnet dadurch, daß ein zu belastendes Konstruktionsteil (11) unter einen behälterförmigen Belastungskörper (1), der stationär über einer Arbeitsebene (4) angeordnet ist, transportiert, in die Höhe der elastischen Bodenkonstruktion (3) des behälterförmigen Belastungskörpers (1) gebracht und unverschieblich arretiert wird, daß danach die Belastung des Konstruktionsteils (11) durch Füllen des behälterförmigen Belastungskörpers (1) mit einem flüssigen Belastungsmedium, vorzugsweise Wasser (14), erfolgt und die gewünschten Prüfergebnisse ermittelt werden und dann der behälterförmige Belastungskörper (1) entleert und das Konstruktionsteil (11) entlastet, abgesenkt und abtransportiert wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das zu belastende Konstruktionsteil (11) mittels Heber (13) in die Höhe der elastischen Bodenkonstruktion (3) des behälterförmigen Belastungskörpers (1) gehoben wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der behälterförmige Belastungskörper (1) mit seiner elastischen Bodenkonstruktion (3) bis zur Oberfläche des zu belastenden Konstruktionsteiles (11) gesenkt wird.
4. Vorrichtung zur Probelastung von Konstruktionsteilen, insbesondere von flächigen Bauelementen, als behälterförmiger Belastungskörper aus biegesteifen Wänden und einer elastischen Bodenkonstruktion, der über eine Zufluß- bzw. Abflußleitung mit einem flüssigen Belastungsmedium füllbar



bzw. entleerbar ist, gekennzeichnet dadurch, daß an gegenüberliegenden biegesteifen Wänden (2) des behälterförmigen Belastungskörpers (1) Tragelemente so angeordnet sind, daß das zu belastende Konstruktionsteil (11) ohne Behinderung unter den behälterförmigen Belastungskörper (1) transportierbar ist.

5. Vorrichtung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Tragelemente als säulenförmige Stützelemente (5) ausgebildet sind, die auf der Arbeitsebene (4) stehen oder mit deren Untergrund, beispielsweise einer Fußbodenkonstruktion, fest verbunden sind.
6. Vorrichtung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Tragelemente als Hängestäbe ausgebildet sind, die mit einem Tragportal oder einer Gebäudekonstruktion fest verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Punkt 4 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Tragelemente längenvariabel verstellbar ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach Punkt 4 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß der behälterförmige Belastungskörper (1) durch flüssigkeitsdicht eingebaute Schottwände (9) in mehrere Kammern (10) unterteilt ist, die durch Absperrventile (8) untereinander verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Figur 2