



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **269 874 A1**

4(51) E 04 B 1/58

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPE 04 B / 311 984 3

(22) 31.12.87

(44) 12.07.89

(71) VEB Verlade- und Transportanlagen Leipzig „Paul Fröhlich“, Anton-Zickmantel-Straße 50, Leipzig, 7034, DD
 (72) Warkenthin, Werner, Dr. sc. techn., DD

(54) **Geschraubter Stirnstoß für stabartige Bauelemente mit Kastenquerschnitt**

(55) Stirnstoß, stabartige Bauelemente, Kastenquerschnitt, Verbindung, Träger, Stab, Kragen, Hohlquerschnitt, Stoßfuge, Befestigungsschrauben, Stirnplatte

(57) Die Erfindung betrifft geschraubte Stirnstöße für stabartige Bauelemente mit Kastenquerschnitt mittlerer Abmessungen bei Stahltragwerken im Hoch-, Brücken- und Kranbau sowie von Tagebaugroßgeräten. Es liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen stahlbautechnischen Mitteln eine robuste montagefreundliche, ästhetisch befriedigende, geschraubte Verbindung zum Stirnstoß von Trägern Stäben mit Kastenquerschnitt zu schaffen. Erfindungsgemäß wird außen um jedes Kastenträger- bzw. Kastenstabende ein um den gesamten Kastenquerschnitt umlaufender Kragen mit Hohlquerschnitt angebracht und die in der Stoßfuge aneinanderliegenden Kragen beider Kastenträger- bzw. Kastenstabenden werden mittels parallel zur Längsachse des stabartigen Bauelementes angeordneten, durch beide Kragen hindurchgehende Befestigungsschrauben miteinander verbunden. Der Kragen mit Hohlquerschnitt kann durch eine dünne, auf das Ende des stabartigen Bauteils aufgeschweißte, über den Kastenquerschnitt hinausragende Stirnplatte gebildet werden, auf die auf der von der Stoßfuge abgewandten Seite ein umlaufendes Winkelprofil befestigt wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, diesen Kragen mit Hohlquerschnitt durch ein U-Profil zu bilden. Durch die Erfindung wird gegenüber den in bestimmten Anwendungsfällen bisher erforderlichen dicken Stirnstößen Material eingespart.

Patentansprüche:

1. Geschraubter Stirnstoß für stabartige Bauteile mit Kastenquerschnitt, gekennzeichnet dadurch, daß an jedes Ende des stabartigen Bauteiles ein um den gesamten Kastenquerschnitt (1) umlaufender Kragen mit Hohlquerschnitt vorgesehen ist und diese beiden Kragen mittels parallel zur Längsachse des stabartigen Bauteiles angeordneten, durch beide Kragen hindurchreichende Befestigungsschrauben (4) miteinander verbunden sind.
2. Geschraubter Stirnstoß nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Kragen mit Hohlquerschnitt durch eine dünne, auf die Enden des stabartigen Bauteiles aufgeschweißte, über den Kastenquerschnitt (1) hinausragende Stirnplatte (2) gebildet wird, auf die auf der von der Stoßfuge abgewandten Seite ein umlaufendes Winkelprofil (3) geschweißt wird, dessen einer Schenkel auf der überstehenden Stirnplatte angeordnet ist und dessen anderer Schenkel an der Kastenträgerwandung anliegt.
3. Geschraubter Stirnstoß nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Bohrungen (5) für die Befestigungsschrauben (4) zwischen den beiden Schenkeln des Winkelprofils (3) Diagonalbleche (6) angeordnet sind.
4. Geschraubter Stirnstoß nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die dünne Stirnplatte (2) innerhalb des Kastenquerschnitts (1) gelocht ist.
5. Geschraubter Stirnstoß nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß im Inneren des Kastenquerschnitts (1) in Höhe des an der Kastenwandung anliegenden Winkelschenkels ein dünnes, erforderlichenfalls auch gelochtes Schottblech (7) angeordnet ist.

6. Geschraubter Stirnstoß nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Kragen mit Hohlquerschnitt durch ein umlaufendes U-Profil gebildet wird, das mit seinen beiden Flanschenden an der Kastenträgerwandung durch eine Schweißnaht befestigt ist.
7. Geschraubter Stirnstoß nach den Ansprüchen 1 und 6, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Bohrungen (5) für die Befestigungsschrauben (4) zwischen dem Ende des einen U-Flansches und dem Übergang des anderen U-Flansches in den U-Steg Diagonalbleche (6) angeordnet sind.
8. Geschraubter Stirnstoß nach den Ansprüchen 1 und 6, gekennzeichnet dadurch, daß im Inneren des Kastens in Höhe der U-Flansche dünne, erforderlichenfalls auch gelochte Schottbleche (7) angeordnet sind.

Hierzu 2 Bl. Zeichnungen

Titel der Erfindung:

Geschraubter Stirnstoß für stabartige Bauelemente mit Kastenquerschnitt

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft geschraubte Stirnstöße für stabartige Bauelemente mit Kastenquerschnitt mittlerer Abmessungen bei Stahltragwerken im Hoch-, Brücken- und Kranbau sowie von Tagebaugroßgeräten.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik:

Es ist bekannt, Kastenträger mittels Stoßlaschen zu stoßen, die auf die Kastenträgerwände aufgelegt werden. Bei dieser von der alten Nietbauweise übernommenen traditionellen Stoßlösung stehen die bolzenförmigen Verbindungsmittel, Niete oder Schrauben, rechtwinklig zur Ebene der zu stoßenden Kastenträgerwand und werden vorwiegend auf Abscheren und Lochleibungsdruck beansprucht. Diese bekannte Stoßform ist aber nicht sehr montagefreundlich und hat den Nachteil, daß zum Einführen des Nietes oder der Schraube in das Niet- oder Schraubenloch und zum Gegenhalten beim Anziehen des Verbindungsmittels diese Löcher von innen her zugänglich sein müssen, wozu Mann- oder Handlöcher in der Trägerwandung erforderlich sind, die den Kastenträgerquerschnitt unnötig schwächen.

Deshalb setzen sich in letzter Zeit immer mehr montagefreundliche Stirnplattenstöße durch, nicht nur bei Kastenträgerstößen, sondern auch beim Stoß von kastenförmigen Zug- und Druckstäben. Dabei werden an der betreffenden Stoßstelle auf jedes Träger- bzw. Stabende dicke Stirnplatten geschweißt, die mit einem gewissen Abstand über den Querschnittsrand hinausragen. Diese überstehenden Stirnplattenränder werden mit parallel zur Träger- bzw. Stabachse angeordnete, äußere und deshalb bequem zugängliche Schrauben verschraubt. Diese Schrauben sind im Zugbereich des Kastenträgers oder -stabes primär auf Zug und nur sekundär, allein zur Übertragung der Querkräfte und des

Torsionsmomentes, auf Abscheren und Lochleibungsdruck beansprucht.

Nachteilig ist, daß diese Stirnplatten zur Überleitung der Schraubenkräfte sehr steif und demzufolge recht dick sein müssen und daher sehr materialaufwendig sind. Bei zu schwachen Stirnplatten "atmen" diese Stirnplattenstöße unter pulsierender Zugbelastung, was unerwünscht zu vorzeitigen Brüchen der Verbindungsschrauben führt.

Um mit dünneren Stirnplatten auszukommen, werden die abstehenden Stirnplattenränder meist mit einer Vielzahl von Verstärkungsrippen versehen, die möglichst dicht neben den Verbindungsschrauben angeordnet werden. Diese Lösung erfordert nicht nur größeren Fertigungsaufwand, sie hat wegen der vielen Schweißnähte auch verhältnismäßig geringe Dauerfestigkeit. Außerdem werden mit dünner werdenden Stirnplatten die Verbindungsschrauben kürzer und damit empfindlicher gegenüber kleinen, bedingt durch Schweißverzug entstehenden, unvermeidlichen Stirnplattenunebenheiten. Deshalb werden, um trotz dünner Stirnplatten längere Verbindungsschrauben verwenden zu können, unter die Schraubenmutter spezielle Verspannhülsen gesetzt. Diese Lösung ist zwar technisch, nicht aber ästhetisch befriedigend.

Ziel der Erfindung:

Die Erfindung hat das Ziel, einen Stirnstoß für Kasträger und Stäbe mit Kastruerschnitt zu schaffen, der wesentlich weniger Materialeinsatz für das Stoßmaterial erfordert als der mit sehr dicken Stirnplatten ausgeführte herkömmliche Stirnplattenstoß, aber alle sonstigen Vorteile dieser bekannten Stirnstoßform, insbesondere deren hohe Montagefreundlichkeit, beibehält.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen stahlbauüblichen Mitteln eine robuste, montagefreundliche, ästhetisch befriedigende, geschraubte Verbindung zum Stirnstoß von Trägern und Stäben mit Kastruerschnitt zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird, außen um jedes Kastenträger- bzw. Kastenstabende einen um den gesamten Kastenquerschnitt umlaufender Kragen mit Hohlquerschnitt angebracht und die in der Stoßfuge aneinanderliegenden Kragen beider Kastenträger- bzw. Kastenstabenden mittels parallel zur Träger- bzw. Stabachse angeordneten, durch beide Kragen hindurchgehenden Befestigungsschrauben miteinander verbunden. Durch die hohe Torsions- und Biegesteifigkeit derartiger Kragen werden die im Zugbereich vorhandenen Schraubenzugkräfte und die im Druckbereich entstehenden Pressungskräfte ebenso auf kürzestem Wege in die Kastenträger- bzw. Kastenstabwände übergeleitet wie bei Stirnplattenstößen mit sehr dicken Stirnplatten, nur daß eben das im Inneren der Umrißfläche des Kastenquerschnitts unökonomisch genutzte Plattenmaterial des herkömmlichen Stirnplattenstoßes bei dieser erfindungsgemäß vorgeschlagenen neuen Stirnstoßform entfällt bzw. auf das zur Gewährleistung vorschriftsmäßiger Abdichtung des Kasteninneren erforderliche Mindestmaß der Blechdicke reduziert wird.

Der Kragen mit Hohlquerschnitt kann durch eine dünne, auf das Kastenträger- bzw. Kastenstabende aufgeschweißte, über den Kastenquerschnitt hinausragende Stirnplatte gebildet werden, auf die auf der von der Stoßfuge abgewandten Seite ein umlaufendes Winkelprofil geschweißt wird, dessen einer Schenkel auf der überstehenden Stirnplatte steht und dessen anderer Schenkel an der Kastenträger- bzw. -stabwandung anliegt. Zur Erhöhung der Schubsteifigkeit können zwischen den beiden Winkelschenkeln Diagonalbleche angeordnet sein. Zwecks weiterer Materialeinsparung empfiehlt es sich, falls die zu stoßenden Kastenträger bzw. -stäbe nicht hermetisch dicht sein müssen, die dünne Stirnplatte innerhalb des Kastenquerschnitts mit Sparlöchern zu versehen. Bei sehr großen Schraubenkräften und dünner Kastenwandung empfiehlt es sich außerdem, im Inneren des Kastenträgers bzw. -stabes in Höhe des an der Kastenwandung anliegenden Winkelschenkels ein dünnes, erforderlichenfalls auch mit Sparlöchern versehenes Schottblech anzuordnen.

Der Kragen mit Hohlquerschnitt kann aber auch durch einen umlaufenden U-Querschnitt gebildet werden, der mit seinen beiden Flanschenden an der Kastenwandung angeschweißt ist. Dessen Schubsteifigkeit kann bedeutend erhöht werden, wenn zwischen den Löchern für die Befestigungsschrauben zwischen dem Ende des einen U-Flansches und dem Übergang des anderen U-Flansches in den U-Steg Diagonalbleche angeordnet sind. Bei sehr großen Schraubenkräften und dünner Kastenwandung empfiehlt sich hierbei, im Kasteninneren in Höhe der U-Flansche dünne, erforderlichenfalls mit Sparlöchern versehene Schottbleche anzuordnen.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Stirnstoß eines Kastenträgers, der von einem Winkelprofil und einer dünnen Stirnplatte gebildet wird, in Seitenansicht,

Fig. 2: die Vorderansicht des Stirnstoßes nach Fig. 1,

Fig. 3: den Schnitt A-A nach Fig. 2,

Fig. 4: einen Stirnstoß eines Kastenträgers, der von einem U-Profil gebildet wird, in Seitenansicht,

Fig. 5: die Vorderansicht des Stirnstoßes nach Fig. 4,

Fig. 6: den Schnitt B-B nach Fig. 5.

Nach Fig. 1 besteht der erfindungsgemäß ausgebildete Stirnstoß eines Stabes mit rechtwinkligem Kastenquerschnitt 1 aus einem umlaufenden Kragen mit einem Hohlquerschnitt, der von einer auf dem Kastenquerschnitt 1 aufgesetzten, nach außen allseitig überstehenden dünnen Stirnplatte 2 und einem umlaufend angeschweißten Winkelprofil 3, das mit einem Schenkel auf der Stirnplatte 2 steht und mit dem anderen Schenkel an der

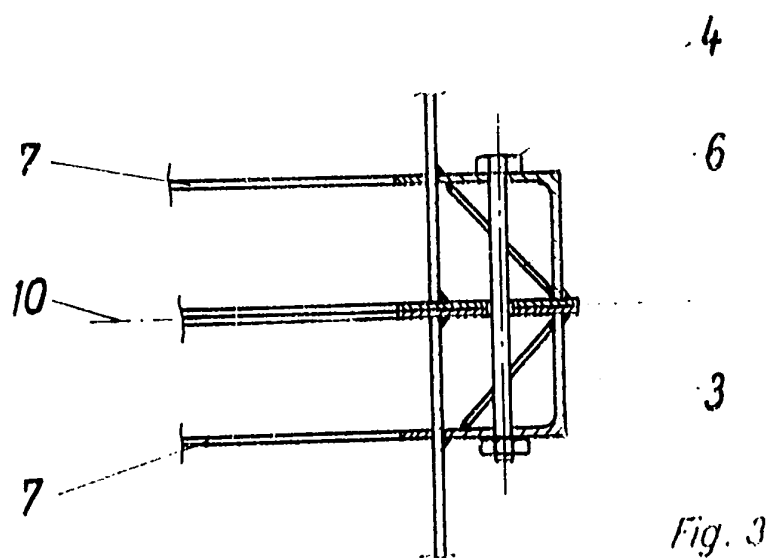
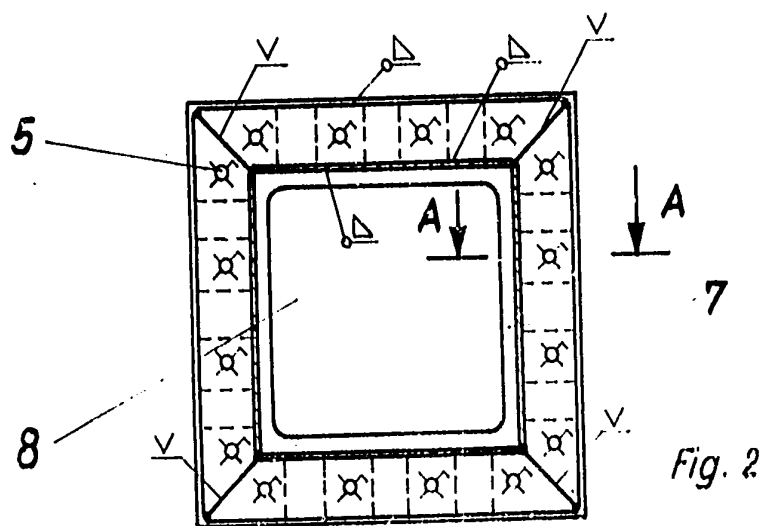
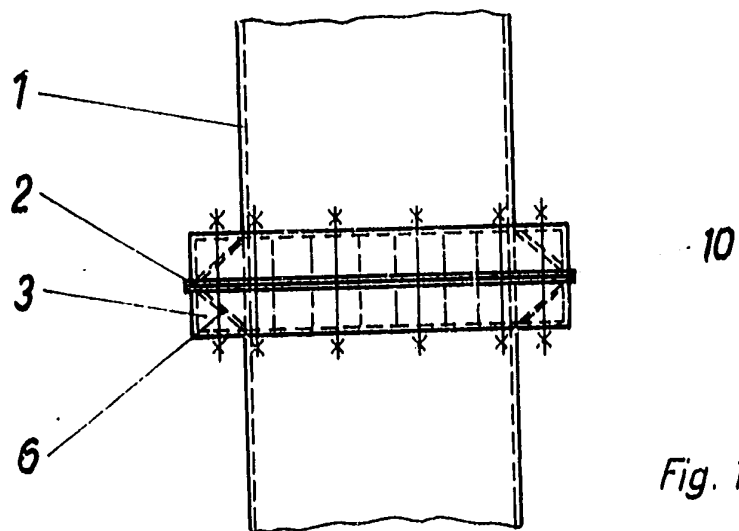
Wandung des Kastenquerschnitts 1 anliegt.

Nach den Figuren 2 und 3 sind beide Kragen zum Durchstecken der parallel zur Stabachse angeordneten Befestigungsschrauben 4 durchbohrt. Zur Erhöhung der Schubfestigkeit in der Ebene des Kragenquerschnitts sind in dessen Inneren, dort, wo keine Bohrungen 5 vorhanden sind, zwischen den beiden Enden der Winkelschenkel Diagonalbleche 6 angeschweißt. Zwecks weiterer Materialeinsparung ist für den Fall, daß keine hermetische Abdichtung des Kasteninneren durch die Stoßfuge 10 notwendig ist, mit Wahrung eines geringeren inneren Randsaumes innerhalb des Kastenquerschnitts 1 in der dünnen Stirnplatte 2 und dem dahinterliegend angeordneten Schottblech 7 nach den Figuren 2 und 3 ein großes Sparloch 8 angeordnet.

Im zweiten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 bis 6 ist der Stirnstoß eines Stabes mit rechteckigem Kastenquerschnitt 1^x bei dem der umlaufende Kragen mit Hohlquerschnitt durch ein umlaufendes, mit seinen beiden Flanschenden an der Kastenwandung anliegendes U-Profil 9 gebildet wird. Die Verschraubung erfolgt in gleicher Form wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Wiederum sind im Krageninneren zwischen den Befestigungsschraubenlöchern 5 Diagonalbleche 6 angebracht. In den Ebenen der Flansche der U-Profile 9 sind im Kasteninneren zwei dünne Schottbleche 7 angeordnet, die den dünnwandigen Kastenquerschnitt 1 im Stoßbereich extrem steif machen und einen Teil der von den Befestigungsschrauben 4 erzeugten Randmomente direkt von dem einen Kastenquerschnittsrand zu dem ihm gegenüberliegenden Kastenquerschnittsrand übertragen.

In beiden durch die Anwendungsbeispiele offenbarten Lösungen ergeben sich im Vergleich zu herkömmlichen Stirnplattenstößen mit dicken Stirnplatten bedeutende Materialeinsparungen an Stoßmaterial, die teilweise bis zu 50 % betragen können.

x dargestellt



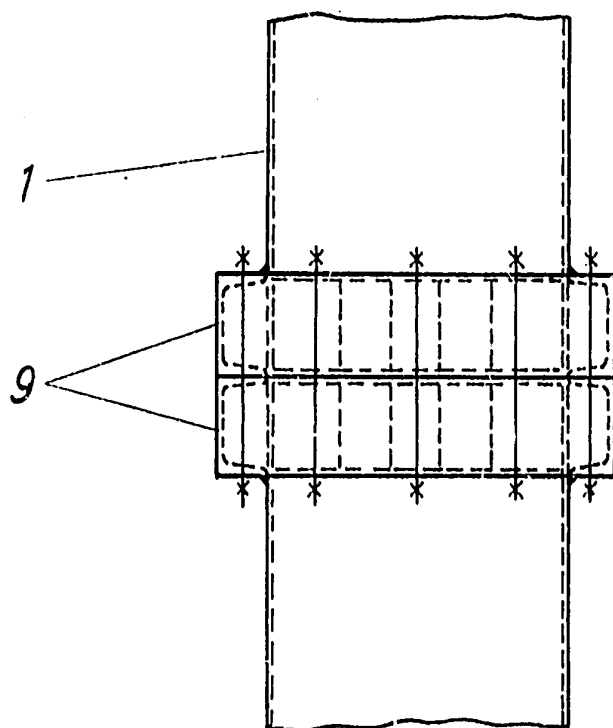


Fig. 4

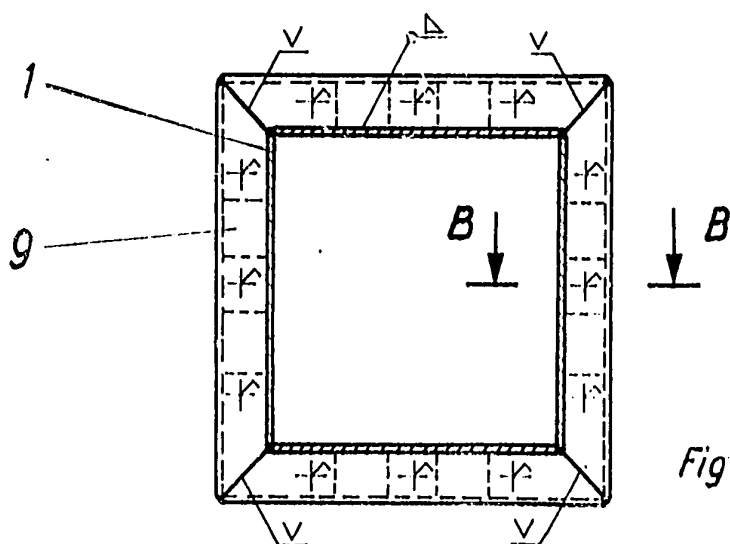


Fig. 5

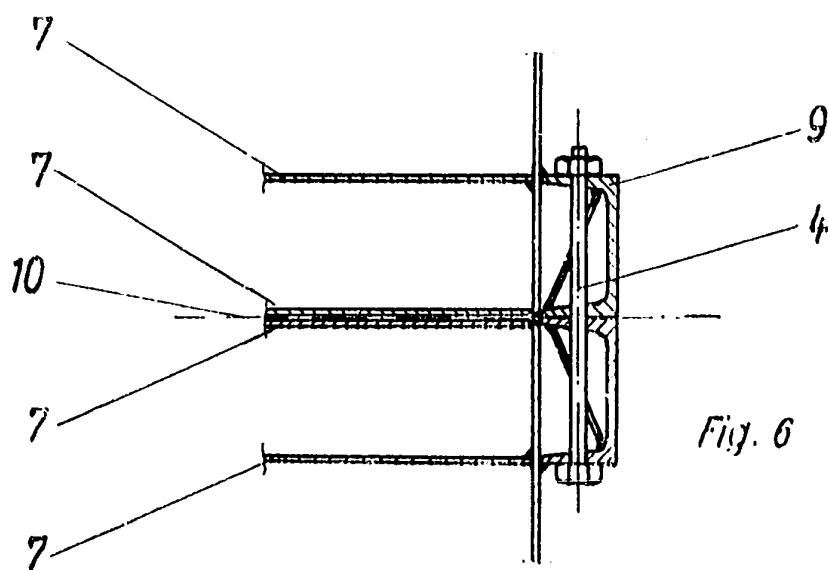


Fig. 6