



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **273 525 A1**

4(51) H 01 F 27/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 F / 317 290 3	(22)	29.06.88	(44)	15.11.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern“, Overbeckstraße 48, Dresden, 8030, DD
(72)	Marcinkowski, Horst, Dipl.-Ing.; Stollé, Bernd, Dipl.-Ing.; Johne, Peter, DD

(54) Vorrichtung zum Pressen der Joche eines geschichteten Magnetkernes

(55) Preßvorrichtung, Joche, Magnetkern, Transformator, Preßeisen, Versteifung, Kernfenster, Spannbänder, Spannschloß, Öffnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pressen der Joche eines geschichteten Magnetkernes für Transformatoren mittels auf beiden Seiten der Joche anliegender Preßeisen, die mit in Längsrichtung verlaufenden Versteifungen versehen und im Bereich der Kernfenster mit Joch und Preßeisen umschlingenden Spannbändern mit Spannschlössern verspannt sind. Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß das Spannschloß oder Elemente des Spannschlösses durch eine bzw. mehrere in der Versteifung vorgesehene, überbrückte Öffnungen geführt sind, so daß auch in diesem Bereich das Preßeisen versteift ist.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Pressen der Joche eines geschichteten Magnetkernes für Transformatoren mittels auf beiden Seiten der Joche anliegender Preßeisen, die mit in Längsrichtung verlaufenden Versteifungen versehen und im Bereich der Kernfenster mit Joch und Preßeisen umschlingenden Spannbändern mit Spannschlössern verspannt sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Spannschloß (6) oder nur Elemente (12) des Spannschlusses (6) durch eine bzw. mehrere in der Versteifung (7) vorgesehene, überbrückte Öffnungen (9; 11) geführt sind, so daß auch in diesem Bereich das Preßeisen (3) versteift ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die für ein Spannschloß (8) vorgesehene Öffnung (9) in der Versteifung (7) mit einem biegesteifen Steg (8) überbrückt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnungen in der Versteifung (7) von Löchern (11) gebildet werden, durch die Zugschrauben (12) des Spannschlusses (6) geführt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pressen der Joche eines geschichteten Magnetkernes für Transformatoren mittels auf beiden Seiten der Joche anliegender Preßeisen, die mit in Längsrichtung verlaufenden Versteifungen versehen und im Bereich der Kernfenster mit Joch und Preßeisen umschlingenden Spannbändern mit Spannschlössern verspannt sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur Pressung der Joche von lamellierten Magnetkernen verwendet man im allgemeinen bei Transformatoren größerer Leistung sogenannte Preßeisen, die an den Jochen anliegen. Bei Kernblechbreiten von einigen Dezimetern und Jochlängen von einigen Metern sind zur Festigkeit des Aktivteiles gegenüber Kurzschlußkräften als auch Transportbeanspruchungen erhebliche Flächenkräfte in Schichtrichtung aufzubringen. Die über die Joche hinausragenden Preßeisen werden außerhalb des Magnetkernes mit Bolzen oder anderen Elementen gegeneinander verspannt. Zur Vermeidung zusätzlicher Verluste finden Magnetkerne mit Löchern für Spannbolzen bei modernen Transformatoren keine Anwendung mehr. Die Pressung der Joche erfolgt deshalb im Bereich der Kernfenster mittels Spannbänder, die das Kernpaket und die Preßeisen umschlingen und durch Spannschlösser oder Spannböcke zusammengezogen werden (DD-PS 23697).

Es ist ein Magnetkern für einen Transformator großer Leistung bekannt, bei dem die als Flacheisen ausgebildeten Preßeisen an den Jochenden durch Spannplatten und im Bereich der Kernfenster durch Bandagen verspannt sind (DE-AS 2444797). Durch die nur örtliche Einleitung der Preßkräfte unterliegen die Preßeisen jedoch erheblichen Biegebanspruchungen, so daß die Flacheisen der erforderlichen, möglichst gleichmäßigen Verteilung des Flächendruckes nicht gerecht werden. Aus diesem Grund werden die Preßeisen entlang der Joche durch Versteifungen verstärkt, die aus Flachmaterial bzw. T- oder U-förmig ausgeführt sind. An den Stellen der Jochspannbänder sind die Verstärkungen jedoch unterbrochen und damit ist die Steifigkeit des Preßeisens erheblich vermindert.

Des weiteren ist eine Vorrichtung zur gemeinsamen Pressung für Kerne und Wicklungen bekannt, bei der durch die längs der Schenkel verlaufenden Preßteile, die den Schenkel und mittels der oberen und unteren Spulendruckplatten auch die Spule zusammenhalten, zwei Preßsysteme links und rechts des Kernes verlaufend, gebildet werden (DE-AS 1219582). Im Bereich des Kernfensters dienen als Verbindungselemente beider Preßsysteme mehrere längs der einzelnen Schenkel bzw. Joche verteilte Bandagen, die die Zusammenpressung beider Systeme bewirken. Die Bandagen an den Jochen umgreifen die Spulenpreßteile vollständig oder nur teilweise. Bei der letztgenannten Art ist ein Loch im Spulenpreßteil vorgesehen, durch das die Bandage geführt wird. Die Bandagen sind jedoch endlos und ohne Spannschlösser ausgeführt, so daß die Bandagen nicht spannbar bzw. schwierig anbringbar sind.

Bei Spannbändern mit Spannschlössern befinden sich aus Platzgründen die Spannschlösser an der Seite der Preßeisen, was aber die bereits erwähnte Unterbrechung der Versteifungselemente der Preßeisen bedingt. Die Erhöhung der Biegesteifigkeit wurde in diesem Bereich bisher nur ungenügend durch die Dimensionierung der Materialdicken unter der Bandumschlingung bzw. unter dem Spannschloß gelöst. Dabei war eine bedeutende Verdickung der Preßeisengrundplatte erforderlich, was zu erheblichen schweißtechnologischen Schwierigkeiten führte.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, bei Magnetkernen für Großtransformatoren längs der Joche eine möglichst gleichmäßige Pressung der Jochbleche zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Preßvorrichtung anzugeben, bei der die Preßeisen im Bereich der Kernfenster mittels Spannbänder, deren Spannschlösser auf der Seite der Preßeisen liegen, verspannt sind und gleichzeitig die erforderliche Biegesteifigkeit der Preßeisen im Bereich der Spannbänder in technisch und technologisch günstiger Ausführung gegeben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Spannschloß oder nur Elemente des Spannschlusses durch eine bzw. mehrere in der Versteifung des Preßeisens vorgesehene, überbrückte Öffnungen geführt sind, so daß auch in diesem Bereich das Preßeisen ausreichend versteift ist.

Eine Ausführungsvariante für beliebige Spannschlösser, auch in Art von Spannböcken, sieht eine Unterbrechung der Preßeisenversteifung vor, die mit einem biegesteifen Steg überbrückt ist. Das Spannschloß liegt dabei in der gebildeten fensterartigen Öffnung.

Bei einer zweiten Ausführungsvariante werden die Öffnungen in der Versteifung von Löchern gebildet, durch die die Zugschrauben des Spannschlusses geführt sind. Hierbei müssen die Spannband-Umschlingungsbolzen des Spannschlusses einen solchen Mindestabstand haben, der größer als die Dicke der Preßeisenversteifung ist.

Ausführungsbeispiel

Anhand einer Zeichnung soll die Erfindung nachstehend näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen mehrschenkligen Magnetkern mit Preßeisen,

Fig. 2: eine Schnittdarstellung von Figur 1,

Fig. 3: ein Preßeisen in erfindungsgemäßer Ausführung

Fig. 4: eine weitere Ausführungsvariante eines Preßeisens und

Fig. 5: die Draufsicht von Figur 4.

Ein in den Figuren 1 und 2 dargestellter, lamellierter Magnetkern 1 wird im Bereich der Joche 2 durch Preßeisen 3 gepreßt. Dabei werden die erforderlichen, örtlich eingeleiteten Preßkräfte außerhalb des Joches 2 durch Spannbolzen 4 und im Bereich der Kernfenster durch Spannbänder 5 aufgebracht. Die Spannbänder 5, die das Joch 2 und die Preßeisen 3 umschlingen, werden mit Hilfe von beliebigen Spannschlössern 6, auch in Art von Spannböcken, zusammengezogen und dadurch gespannt. Zur gleichmäßigen Übertragung der örtlich durch die Bolzen 4 und Spannbänder 5 eingeleiteten Preßkräfte auf die Kernbleche werden die Preßeisen 3 zwischen den Krafteinleitungsstellen durch hochkant auf die Preßeisengrundplatte aufgeschweißte Flachschiene 7 verstärkt. Dadurch erhalten die Preßeisen 3 eine sehr hohe Biegesteifigkeit. Im Bereich der Spannbänder 5 bzw. der Spannschlösser 6 blieb die Versteifung 7 jedoch bisher unterbrochen. Diese Schwachstelle wird erfindungsgemäß wesentlich verstärkt, indem durch Überbrückung der Flachschiene 7 mit einem biegesteifen Steg 8, vorzugsweise aus Rundmaterial, ein Fenster 9 entsteht, durch das das Spannband 5 bzw. das Spannschloß 6 geführt ist. Diese erfindungsgemäße Ausführung ist in der Figur 3 noch einmal deutlicher dargestellt (Spannband in Schnittdarstellung). Der aus Rundmaterial bestehende Steg 8 kann auch, wie im linken Teil der Figur 3 angedeutet, weitergeführt und am Ende gegebenenfalls abgewinkelt werden. Dadurch erfüllt er gleichzeitig die Funktion einer abgerundeten Elektrode gegenüber spannungsführenden Ableitungsteilen.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsvariante, die bei Verwendung von Spannschlössern 6 möglich ist, bei denen der Mindestabstand der Umschlingungsbolzen 10 so groß gehalten wird, daß er größer als die Dicke der Preßeisenversteifung 7 ist. In der Versteifung 7 sind Bohrungen 11 für die zwischen den Umschlingungsbolzen 10 angeordneten Zugschrauben 12 vorgesehen. Durch diese Bohrungen 11 sind die Zugschrauben 12 gesteckt, so daß auch in diesem Bereich eine hohe Biegesteifigkeit der Preßeisen 3 gewährleistet ist. Durch diese Ausführung entsteht der zusätzliche Vorteil, daß das Spannschloß 6 und damit auch das Spannband 5 gegen Verschieben in Längsrichtung des Joches gesichert und somit die Gefahr der Berührung der Kernschenkelbleche durch das metallische Spannband vermindert wird. Kernschluß und Kernband sind so vermieden.

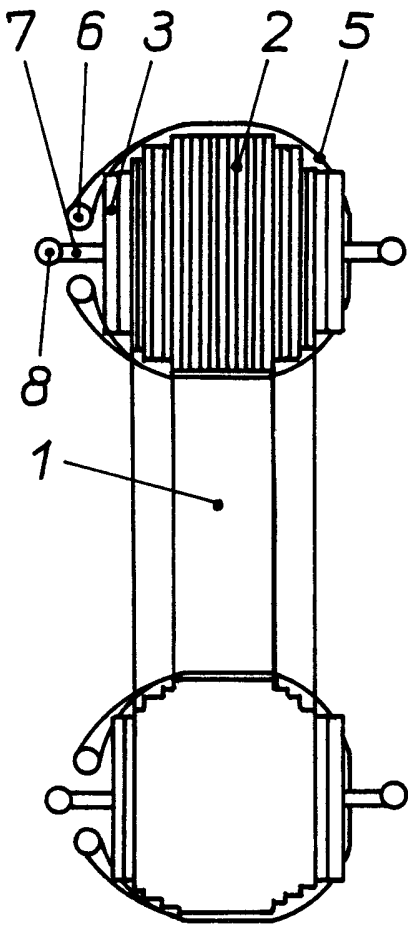


Fig. 2

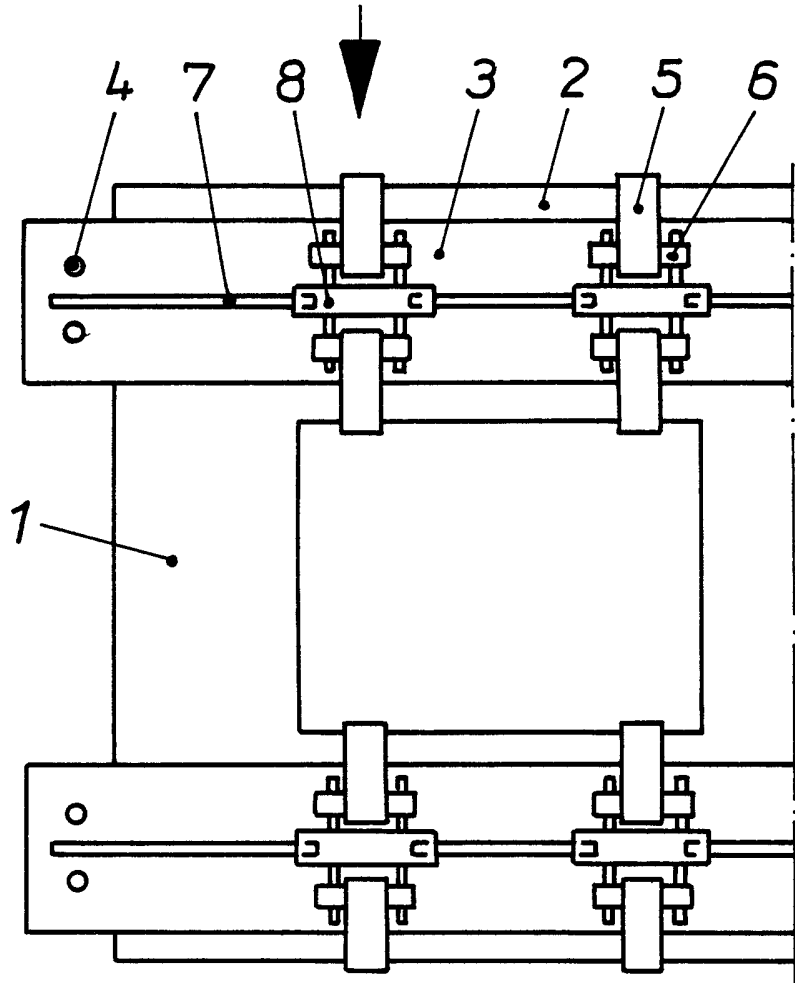


Fig. 1

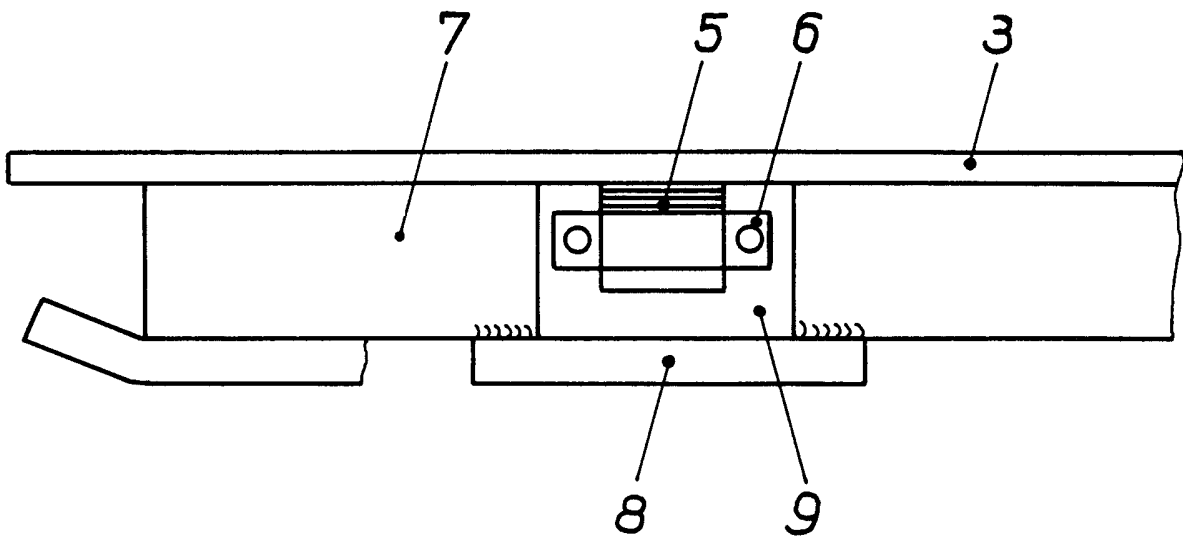


Fig. 3

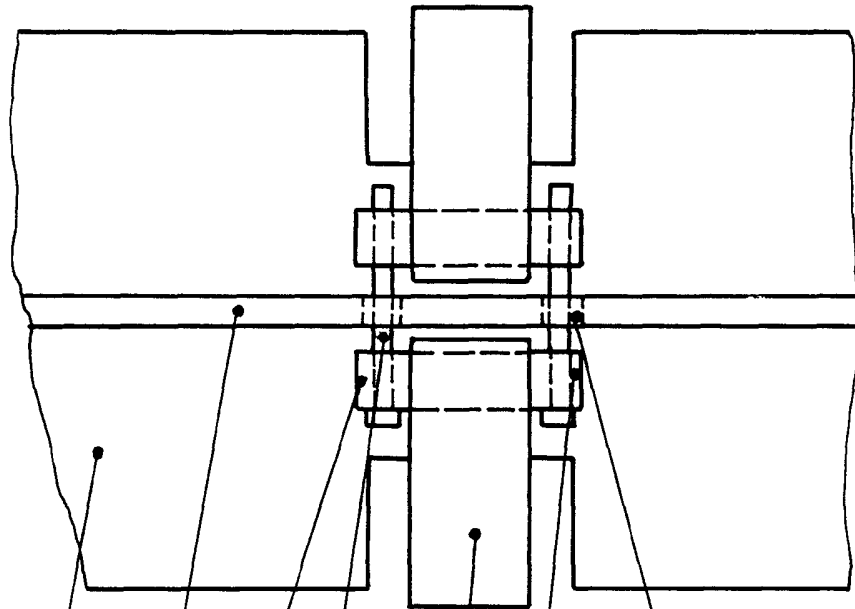


Fig. 4

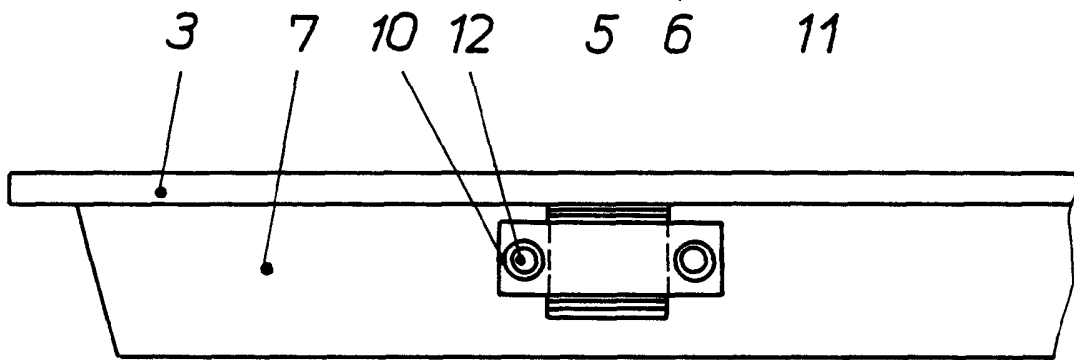


Fig. 5