



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: **D04H 18/00**

(21) Anmeldenummer: **03018310.7**

(22) Anmeldetag: **12.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Leger, Joachim, Dr.-Ing.**
69412 Eberbach (DE)

(74) Vertreter: **Körner, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Kroher * Strobel,
Rechts- und Patentanwälte,
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(30) Priorität: **20.08.2002 DE 10238063**

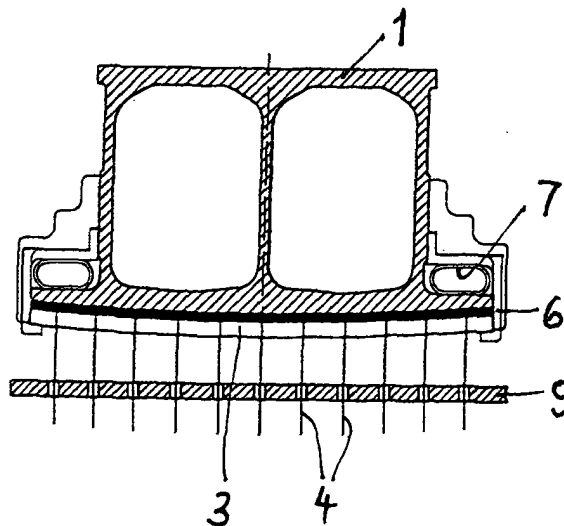
(71) Anmelder: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG**
69412 Eberbach (DE)

(54) **Nadelbrett für eine Nadelmaschine**

(57) Am Nadelbalken einer Nadelmaschine ist das Nadelbrett unter elastischer Verformung desselben festgespannt. Zu diesem Zweck weist entweder das Nadelbrett oder der Nadelbalken eine gewölbte Anlagefläche auf, oder es wird ein mit einer Wölbung versehener Zwischenlagekörper verwendet, der beim Festspannen des Nadelbretts am Nadelbalken die Wölbung des Na-

delbretts hervorruft. Die Nadelaufnahmebohrungen sind im Nadelbrett derart ausgebildet, daß sie im entspannten Zustand eine Schrägstellung aufweisen, die mit dem Abstand der jeweiligen Bohrung von einer das Nadelbrett schneidenden Mittenebene variiert, so dass im am Nadelbalken festgespannten Zustand des Nadelbretts die Nadeln zueinander parallel verlaufen..

FIG. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Nadelmaschinen für die Herstellung ungewebter Faserstoffe und insbesondere auf die in solchen Maschinen verwendeten Nadelbretter und deren Befestigung am Nadelbalken der Nadelmaschine. Nadelmaschinen sind allgemein bekannt und beispielsweise in Lünenschloß und Albrecht: "Vliesstoffe", Georg-Tiehme-Verlag Stuttgart, 1982, S. 122-129 beschrieben.

[0002] Die in einer solchen Maschine verwendeten Nadeln weisen an ihrem in einem Nadelbrett gehaltenen Ende eine Abkröpfung, die sogenannte Krücke, auf. Das mit vielen hundert solcher Nadeln bestückte Nadelbrett trägt an seiner dem Nadelbalken der Nadelmaschine zugewandten Rückseite eine Polyamidplatte, die in ihrer am Nadelbalken anliegenden Fläche eine Vielzahl von Rillen aufweist. In diese Rillen münden die Bohrungen, die die Nadeln aufnehmen, und die Nadelkrücken liegen jeweils in den Rillen und sind während der Stichbewegung des Nadelbalkens von der dem Nadelbrett zugewandten Anlagefläche des Nadelbalkens gegen die Stichkraft abgestützt.

[0003] Für die Befestigung des Nadelbretts am Nadelbalken sind im wesentlichen zwei Lösungen bekannt. Eine erste Lösung umfaßt U-förmige Profilleisten, die die beiden Längsränder von Nadelbalken und Nadelbrett gemeinsam umgreifen und mittels pneumatisch aufblähbare Schläuche, die jeweils zwischen dem Nadelbalken und dem darüber liegenden Schenkel des U-Profiles angeordnet sind, so vorgespannt sind, dass sie das Nadelbrett gegen den Nadelbalken drücken. Eine zweite Lösung sieht vor, das Nadelbrett mittels mehrerer Schraubbolzen, die entsprechende in einer Mittellinie des Nadelbretts ausgebildete Bohrungen durchdringen, am Nadelbalken anzuschrauben.

[0004] Eine Anordnung der vorgenannten Arten arbeitet zufriedenstellend, solange die Breite der Nadelbretter und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit des Nadelbalkens und/oder die Nadelrückzugkräfte, gewisse Grenzwerte nicht überschreiten. Aufgrund der nicht unerheblichen Masse des bestückten Nadelbrettes und der hohen Beschleunigungskräfte neigt das Nadelbrett nämlich bei der Bewegungsumkehr des Nadelbalkens in den Rückhub, durch den die Nadeln aus dem bearbeiteten Faservlies herausgezogen werden, zu einer elastischen Verformung, dergestalt, daß sich das Nadelbrett an den nicht eingespannten Stellen von der Anlage am Nadelbalken löst und bei der nachfolgenden Hubumkehr des Nadelbalkens wieder in die Anlagestellung am Nadelbalken zurückkehrt. Ein Nadelbrett, das an beiden Rändern am Nadelbalken verspannt ist, baucht also in dem zwischen den eingespannten Rändern liegenden Bereich des Nadelbrettes elastisch aus, und ein Nadelbrett, das in seiner Mittellinie am Nadelbalken angeschraubt ist, hebt an seinen beiden längslaufenden Rändern vom Nadelbalken elastisch ab und kehrt dann wieder in die Anlagestellung zurück. Das Nadelbrett flattert also am Nadelbalken.

[0005] Diese elastische Verformung ist beispielsweise, wie später noch im Detail gezeigt wird, bei einem bestückten Nadelbrett aus Aluminium von 10 mm Dicke und etwa 305 mm Breite so groß, daß bei einer Hubhöhe des Nadelbalkens von 30 mm und einer Stichfrequenz von 2.750 /min sich aufgrund der Massenträgheitskräfte im Betrieb in der Mitte des Nadelbretts eine sich zyklisch ausbauchende und elastisch rückstellende Durchsenkung von etwa 1,4 mm ergibt. Dieses Flattern des Nadelbretts am Nadelbalken erzeugt nicht nur unerträglichen Lärm durch das Aufschlagen des Nadelbretts auf den Nadelbalken bei der elastischen Rückstellung, sondern ist auch gefährlich, weil sich die Nadelkrücken in ihren Rillen lösen und sich die Nadeln dann bewegen können, wodurch die Gefahr von Beschädigungen an Nadeln, Nadelbrett und Nadelbalken hervorgerufen wird.

[0006] Wegen der Notwendigkeit, die hin und her (bzw. auf und ab) bewegten Massen möglichst klein zu halten, kann man diesem federnden Durchbiegen des Nadelbretts nicht durch beliebige Vergrößerung der Nadelbrettdicke begegnen. Man hat daher zu kohlefaserverstärkten (CFK-) Materialien für die Nadelbretter gegriffen, doch kosten diese ein Mehrfaches von solchen aus Aluminium und können ein Flattern nur so weit vermindern, daß keine Gefahr mehr besteht, daß die Nadelkrücken sich bewegen. Das Lärmproblem bleibt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Abhilfe zu schaffen. Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Nadelbalken, die erfindungsgemäß ausgestaltet sind, sind in den Ansprüchen 10 und 11 beschrieben. In Anspruch 12 ist eine Nadelmaschine beschrieben, bei der die Erfindung realisiert ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung sieht vor, das Nadelbrett am Nadelbalken unter so großer elastischer Verformung des Nadelbretts festzuspannen, daß es sich auch unter der Wirkung großer Massenträgheitskräfte nicht von der Anlagefläche am Nadelbalken elastisch abhebt.

[0009] Die elastische Verformung des Nadelbretts beim Anbringen desselben am Nadelbalken hat allerdings zur Folge, daß es nicht mehr in klassischer Weise gebohrt werden kann, wenn die Nadeln des am Nadelbalken unter Wölbung festgespannten Nadelbretts im festgespannten Zustand desselben sämtlich zueinander parallel sein sollen, d.h. alle Bohrungen im Nadelbrett zueinander parallele Achsen haben. Vielmehr müssen die Richtungen der einzelnen Bohrungen die Verformung des Nadelbretts, die es beim Anbringen am Nadelbalken erfährt, berücksichtigen. Für ein entspanntes Nadelbrett bedeutet dieses, daß die Bohrungsachsen eine Neigung gegen eine gedachte Mittenebene aufweisen, die durch die Längsachse des Nadelbretts läuft und das Nadelbrett senkrecht schneidet, wobei die Neigung der Bohrungsachsen mit zunehmendem Abstand der Bohrung von der Mittenebene zunimmt. Eine in der Mittenebene liegende Bohrung hat gegen die Mittenebene keine Neigung.

[0010] Will man ein Nadelbrett, das eine zur Anlage an eine ebene Anlagefläche des Nadelbalkens bestimmte, gewölbte Rückseite aufweist, im entspannten Zustand bohren, sind die Bohrungen so einzubringen, daß sie im jeweiligen Durchdringungspunkt auf der Rückseite des Nadelbretts senkrecht zur Tangente an das Nadelbrett verlaufen. Man bohrt das Nadelbrett also zweckmäßigerweise von seiner Rückseite aus.

[0011] Ist das Nadelbrett am Nadelbalken so festgespannt, daß es ganzflächig an der Anlagefläche des Nadelbalkens anliegt, sind alle Bohrungsachsen zueinander parallel. Das gilt in jedem Falle und bedeutet beispielsweise für ein Nadelbrett, das mit planparallelen Nadeldurchdringungsflächen ausgestattet ist, daß man bei der Herstellung des Nadelbretts dieses zweckmäßigerweise in einem Zustand bohrt, in dem es die am Nadelbalken festgespannte, gewölbte Gestalt hat, weil dann alle Bohrungen achsparallel eingebracht werden können und man auf eine komplizierte Einstellung des Werkstücks in Bezug auf die Bohrmaschine verzichten kann.

[0012] Man kann allerdings auf die vorgenannten Maßnahmen zur Erzielung einer Parallelität aller Nadeln verzichten, wenn man es hinnimmt, daß die Nadeln nach dem Festspannen des Nadelbretts am Nadelbalken in voneinander leicht abweichende Richtungen weisen. In vielen Fällen ist es nämlich durchaus hinnehmbar, wenn Nadeln nicht in Nadelachsrichtung in ein Faservlies einstechen. Daher können für die Ausführung der Erfindung auch ganz konventionelle Nadelbretter oder konventionell gebohrte Nadelbretter verwendet werden, solange nur durch besondere Maßnahmen dafür Sorge getragen ist, daß das Nadelbrett unter geeigneter, durch elastische Verformung hervorgerufene Wölbung am Nadelbalken befestigt wird.

[0013] Die elastische Verformung des Nadelbretts beim Festspannen am Nadelbalken kann auf unterschiedliche Art hergestellt werden:

[0014] Eine erste Art sieht vor, die Rückseite des Nadelbretts, im Querschnitt gesehen in geeigneter Weise gewölbt auszubilden. Das Nadelbrett läßt sich dann an einem Nadelbalken festspannen, dessen Anlagefläche für das Nadelbrett in üblicher Weise eben ist. Alternativ kann man zusammen mit einem planparallelen Flächen aufweisenden Nadelbrett einen Zwischenlagekörper verwenden, der eine Wölbung aufweist und der zwischen Nadelbalken und Nadelbrett angeordnet wird und gegen den das Nadelbrett gespannt wird. Beide Ausführungsarten sind an allen existierenden Nadelmaschinen unschwierig nachrüstbar, und es ist auf diese Weise möglich, teure, relativ dicke Nadelbretter aus kohlefaserverstärktem Kunststoff durch preiswerte, relative dünne Nadelbretter aus Aluminium oder vergleichbaren Leichtmetalllegierungen zu ersetzen und dabei von den Vorteilen der Erfindung Gebrauch zu machen, ohne daß an der Nadelmaschine etwas geändert werden muß

[0015] Eine zweite Art sieht vor, die Anlagefläche des Nadelbalkens, gegen die das Nadelbrett gespannt werden soll, im Querschnitt gesehen gewölbt auszuführen. Das Nadelbrett kann dann planparallele Nadeldurchtrittsflächen haben. Für einen Nadelbalken, an dem das Nadelbrett an seinen Rändern festgespannt werden soll, bedeutet diese eine konvexe Wölbung, für einen Nadelbalken, an dem das Nadelbrett mittels in dessen Mittenebene angeordneter Schrauben befestigt werden soll, bedeutet dieses eine konkave Wölbung. Um daraus folgende ungleichmäßige Einstichtiefen zu vermeiden, kann man entweder ungleich lange Nadeln verwenden. Wenn die Anlagefläche des Nadelbalkens für das Nadelbrett konkav gewölbt ist, entsprechend der oben angegebenen zweiten Lösung der Befestigung des Nadelbretts am Nadelbalken, kann man in der Nadelmaschine eine gekrümmte Stichunterlage verwenden, deren Krümmung der der Unterseite des Nadelbretts entspricht, um unterschiedliche Nadeleinstichtiefen zu vermeiden, wenn gleich lange Nadeln in das Nadelbrett eingesetzt sind.

[0016] In jedem Falle haben die Wölbungen zweckmäßigerweise die Form der Biegelinie des Nadelbretts und sind daher mit physikalischen Vorgaben (Statik des an beiden Enden oder mittig gelagerten Balkens mit Gleichstreckenlast) verträglich.

[0017] In einer alternativen Ausführungsform kann in Anwendung des von der Erfindung angegebenen Grundgedankens das Nadelbrett in seinem entspannten Zustand insgesamt gewölbt sein, quasi ein Umfangssegment eines Rohres von relativ großem Durchmesser sein, und wird durch Festspannen am Nadelbalken durch elastische Verformung in eine flache Gestalt gebracht.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Nadelbalken mit einem lose daran angebrachten, bestückten Nadelbrett und einer gewölbten Zwischenlage, in einer ersten Befestigungsart,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Nadelbalken mit gewölbter NadelbrettAnlagefläche und einem lose daran angebrachten, bestückten Nadelbrett,

Fig. 3 die Ausführungsform nach Fig. 2 in am Nadelbalken festgespanntem Zustand des Nadelbretts,

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Nadelbalken mit ebener Anlagefläche und einem bestückten Nadelbrett mit gewölbter Rückseite,

Fig. 5 eine detaillierte Ausschnittsdarstellung aus Fig. 4 in größerem Maßstab, und

Fig. 6 die Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 in am Nadelbalken festgespanntem Zustand des Nadelbretts,

5 Fig. 7 eine Querschnittsdarstellung durch einen Nadelbalken mit lose daran angebrachten, bestückten Nadelbrett und einer gewölbten Zwischenlage zwischen Nadelbalken und Nadelbrett, in einer zweiten Befestigungsart

Fig. 8 eine Querschnittsdarstellung eines Nadelbalkens mit konkav gewölbter Anlagefläche und lose gehaltenem Nadelbrett,

10

Fig. 9 die Ausführungsform nach Fig. 8 mit festgespanntem Nadelbrett,

Fig. 10 eine Querschnittsansicht eines Nadelbalkens mit ebener Anlagefläche und lose daran angebrachtem Nadelbrett mit konkav gewölbter Rückseite,

15

Fig. 11 eine Ausschnittsdarstellung aus dem Randbereich von Fig. 10 in größerem Maßstab, und

Fig. 12 die Anordnung von Fig. 10 in festgespanntem Zustand des Nadelbretts.

20 **[0019]** Die Figuren 1 bis 6 beziehen sich auf Ausführungsformen mit einer ersten Befestigungsart des Nadelbretts am Nadelbalken, bei der das Nadelbrett an seinen Längsrändern am Nadelbalken festgespannt wird.

[0020] Man erkennt in Fig. 1 im Querschnitt einen insgesamt mit 1 bezeichneten Nadelbalken einer Nadelmaschine. Von jener Nadelmaschine ist hier tatsächlich nur der Nadelbalken 1 gezeigt, nicht aber die Antriebsmechanismen, die den Nadelbalken 1 in eine auf- und abgehende und gegebenenfalls auch horizontal schwingende Bewegung versetzen, da die Erläuterung dieser Antriebseinrichtungen zum Verständnis der vorliegenden Erfindung nicht beitragen kann.

25

[0021] Wie ersichtlich, ist der Nadelbalken 1 hohl ausgeführt mit einem vertikal verlaufenden Aussteifungssteg versehen, um den Nadelbalken 1 leicht, dabei aber gleichzeitig biegesteif zu machen. Der Nadelbalken 1 weist an seinem unteren Ende an den längslaufenden Rändern jeweils einen seitlich wegstehenden Flansch 2 auf. Die Unterseite der Flansche 2 bildet mit der Unterseite des Nadelbalkens 1 eine durchgehende Anlagefläche, die im vorliegenden Falle eben ist.

30

[0022] Unter dem Nadelbalken 1 befindet sich ein Nadelbrett 3, das mit einer Vielzahl von Nadeln 4 bestückt ist. Zwischen dem Nadelbrett 3 und der Anlagefläche von Nadelbalken 1 und Flanschen 2 ist ein Zwischenlagekörper 5, beispielsweise aus Kunststoff, angeordnet, der eine ebene Oberseite und eine in Querschnittsrichtung des Nadelbalkens 1 gesehen gewölbte Unterseite hat, die eine Anlagefläche 8 für das Nadelbrett 3 bildet. Die beiden Längsränder des Nadelbretts 3 und die zugehörigen Flansche 2 sind jeweils von einem im Querschnitt U-förmigen Profilelement 6 umgriffen, wobei zwischen der Oberseite der Flansche 2 und der Unterseite des oberen Schenkels des U-Profilelements 6 sich jeweils ein pneumatisch aufblähbare Schlauch 7 befindet, der in Fig. 1 im nicht geblähten Zustand dargestellt ist.

35

[0023] Eine der Fig. 1 vergleichbare Konstruktion ist in Fig. 2 dargestellt, die sich von der Konstruktion nach Fig. 1 nur dadurch unterscheidet, daß der Zwischenlagekörper 5 und der untere Bereich des Nadelbalkens 1 zu einer Einheit verschmolzen sind, d.h., der Nadelbalken hat eine gewölbte Anlagefläche 8. Die übrigen Merkmale entsprechen denen von Fig. 1.

40

[0024] Wie man aus den Fig. 1 und 2 erkennen kann, ist das Nadelbrett 3 in einem entspannten Zustand dargestellt, in dem es eben ist. Die in Bohrungen des Nadelbretts 3 angeordneten Nadeln weisen jedoch eine Schrägstellung auf, deren Neigungswinkel in bezug auf eine in der Mitte von Nadelbrett und Nadelbalken verlaufende Mittenebene O um so größer ist, je weiter die betreffende Nadel 4 von der Mittenebene O entfernt ist.

45

[0025] Für den Betrieb wird das Nadelbrett 3 mit Hilfe der U-förmigen Profile 6 am Nadelbalken 1 festgespannt. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt. Zu diesem Zweck werden die Schläuche 7 aufgebläht, so daß die unteren Schenkel der U-förmigen Profile 6 die beiden Ränder des Nadelbretts 3 gegen den Nadelbalken 1 ziehen. Das Nadelbrett 3 legt sich unter elastischer Verformung fest an die gewölbte Anlagefläche 8 an, die je nach Ausführungsform entweder diejenige des Zwischenlagekörpers 5 (siehe Fig. 1) oder die Unterseite des Nadelbalkens 1 (siehe Fig. 2) ist. Die Folge davon ist, daß die Nadeln 4 aus ihrer ursprünglichen Ausrichtung verschwenkt werden, und zwar um so mehr, je weiter sie von der Mittenebene O entfernt sind. Sie sind schließlich gemäß Fig. 3 so ausgerichtet, daß alle Nadeln 4 zueinander parallel stehen und beispielsweise eine Stichplatte 9 senkrecht durchdringen können.

50

[0026] Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die einer ebenen Anlagefläche des Nadelbalkens 1 zugewandte Oberseite des Nadelbretts 3 konvex gewölbt ausgeführt ist. Eine Einzelheit daraus ist in Fig. 5 dargestellt. Demnach ist auf einem planparallelen Brett 3a, das beispielsweise aus Aluminium besteht, ein Polyamidbrett 3b befestigt, dessen Unterseite eben und dessen Oberseite konkav gewölbt ist. In der Oberseite sind eine Reihe von Rillen angeordnet, und in die Rillen münden die Bohrungen zur Aufnahme der Nadeln 4. Deren abgekröpfte Krücken 4a liegen in den

55

Rillen des Polyamidbretts 3b. Die Fig. 4 und 5 zeigen die Anordnung in entspanntem Zustand.

[0027] Diese Anordnung wird vergleichbar den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 am Nadelbalken 1 verspannt. Zu diesem Zweck werden gemäß Fig. 6 die Schläuche 7 aufgebläht, so daß die U-Profile 6 das Nadelbrett 3 an der flachen Anlagefläche des Nadelbalkens 1 festspannen, wobei sich das Nadelbrett 3 so verbiegt, daß sich die Nadeln 4 sämtlich parallel ausrichten. Der Zustand ist in Fig. 6 anschaulich dargestellt, wo die Nadeln 4 eine Stichplatte 9 senkrecht durchdringen.

[0028] Die Fig. 7 bis 12 zeigen Ausführungsformen, bei denen die Erfindung bei Nadelbrettern angewendet ist, die längs einer Mittellinie an einem Nadelbalken festgeschraubt sind.

[0029] Hier entsprechen die Lösungen nach den Fig. 7 bis 9 prinzipiell jenen nach den Fig. 1 bis 3, und die Lösung nach den Fig. 10 bis 12 jener nach den Fig. 4 bis 6.

[0030] Man erkennt in Fig. 7 einen Nadelbalken 1 mit flacher Unterseite, an dem ein ebenes Nadelbrett 3 mittels Spannschrauben 10, von denen in Fig. 7 nur eine erkennbar ist, zunächst lose angebracht ist. Die Reihe der Spannschrauben 10 liegt in einer Mittlebene O von Nadelbalken 1 und Nadelbrett 3. Zwischen der Unterseite des Nadelbalkens 1 und dem Nadelbrett 3 ist ein Zwischenlagekörper 5 angebracht, der eine ebene Oberseite und eine konkav gewölbte Unterseite aufweist.

[0031] Wie man aus Fig. 7 ferner entnimmt, haben auch bei dieser Ausführungsform die Nadeln 4, die an dem Nadelbrett 3 angebracht sind, eine Neigung gegen die Mittlebene O, die um so größer ist, je größer der Abstand der Nadeln 4 von der Mittlebene O ist.

[0032] Die Ausführungsform, die in Fig. 8 dargestellt ist, unterscheidet sich von der nach Fig. 7 dadurch, daß der Zwischenlagekörper 5 in den Nadelbalken 1 integriert ist, d.h. der Nadelbalken 1 hat eine konkave untere Anlagefläche 8.

[0033] Fig. 9 zeigt die Ausführungsform nach Fig. 8 in dem Zustand, in dem das Nadelbrett 3 mittels der Schrauben 10 am Nadelbalken 1 festgespannt ist. Das Nadelbrett 3 hat eine konkave Form angenommen, wodurch sich die Ausrichtung der die Nadeln 4 aufnehmenden Bohrungen so verändert hat, daß sämtliche Nadeln 4 zueinander parallel sind, so daß sie eine Stichplatte 9 senkrecht durchdringen können.

[0034] Die Ausführungsform nach Fig. 10 unterscheidet sich von der nach Fig. 7 dadurch, daß das Nadelbrett 3 eine konkav gewölbte Oberseite hat. Gemäß Fig. 11 besteht das Nadelbrett 3 wiederum aus einem planparallelen Aluminiumbrett 3a und einem darauf angebrachten Polyamidbrett 3b, das an seiner freien Oberseite mit Rillen versehen ist, in die die Nadelaufnahmebohrungen münden, so daß die Krücken 4a der Nadeln 4 in den Rillen liegen. Das Polyamidbrett 3b hat eine flache Unterseite, die mit dem Aluminiumbrett 3a flächig in Berührung ist, und eine konkave Oberseite. Es ist mit dem Aluminiumbrett 3a vorzugsweise fest verbunden, beispielsweise verklebt und/oder verschraubt.

[0035] In dem in Fig. 12 dargestellten, gespannten Zustand ist die konkave Oberseite des Nadelbretts 3 flach an die ebene Anlagefläche des Nadelbalkens 1 herangezogen, so daß die Unterseite des Nadelbretts nunmehr konkav ist. Durch die elastische Verformung des Nadelbretts 3 mittels der Spannschrauben 10 haben sich die Nadelaufnahmebohrungen so ausgerichtet, daß sämtliche Nadeln 4 parallel stehen und eine Stichplatte 9 senkrecht durchdringen können.

[0036] Man erkennt aus den Fig. 1, 4 und 5 bzw. 7, 10 und 11, daß in der erfindungsgemäßen Weise ausgebildete Nadelbretter unschwierig an allen Nadelmaschinen üblicher Bauart, die Nadelbalken mit ebener Abstützfläche für die Nadelbretter aufweisen, eingesetzt werden können. Dabei kann das Nadelbrett planparallele Nadeldurchtrittsflächen aufweisen und es wird dann ein gesonderter Zwischenlagekörper mit gewölbter Anlagefläche verwendet, oder aber das Nadelbrett selbst erhält eine gewölbte Anlagefläche oder wird mit einem Zwischenlagekörper, der eine gewölbte Anlagefläche aufweist, zu einer integralen Einheit verbunden, wie in den Fig. 5 und 11 dargestellt, wobei dieser integrierte Zwischenlagekörper dann jener sein kann, in dem die Rillen zur Aufnahme der Nadelkrücken ausgebildet sind.

[0037] Bei der Neukonzeption von Nadelmaschinen kann man diese sogleich mit Nadelbalken ausrüsten, die mit einer gewölbten Anlagefläche für die Nadelbretter versehen sind, weil dann sehr einfache Nadelbretter verwendet werden können, die planparallele Seiten haben.

[0038] Nachfolgend sollen tabellarisch einige praktische Beispiele von bestückten Nadelbrettern und deren Einsatz im Betrieb gegeben werden.

[0039] Ein Nadelbrett besteht üblicherweise aus einer Tragschicht aus Aluminium (Alu) oder mit Kohlefasern verstärktem Kunststoff (CFK) und einer Rückenschicht aus Polyamid, in der die Nadelkrücken aufgenommen sind.

[0040] Für die nachfolgende Tabelle gilt:

Polyamidrücken: Dicke HZ = 3 mm, Dichte $\rho_z = 1,14 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$, $E = 0 \text{ N/mm}^2$

Tragschicht CFK: Dicke HT Dichte: $\rho_z = 1,6 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$, $E = 80.000 \text{ N/mm}^2$

Tragschicht Alu: Dicke HT Dichte: $\rho_z = 2,8 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$, $E = 72.000 \text{ N/mm}^2$

EP 1 391 546 A1

5

10

15

20

25

30

35

40

Brettbreite B Drehzahl Nadeln/m Hubhöhe	200 mm 3000 U/min 5000 30 mm		305 mm 2750 U/min 8000 30 mm		350 mm 2500 U/min 9250 30 mm	
Befestigungsart	1	2	1	2	1	2
CFK: HT RMB σ f F _{MB}	12mm 9,524 kg/m 15,177 N/ mm ² 0,13174 mm 14570 N/m	12 mm 0,07904 mm	16 mm 16,851 kg/m 19,355 N/ mm ² 0,293 mm 21661 N/m	16 mm 16,851 kg/m 19,355 N/ mm ² 0,176 mm 21661 N/m	16 mm 19,407 kg/m 21,141 N/mm ² 0,4215 mm 20617 N/m	16 mm 0,25289 mm
Alu: HT RMB σ f F _{MB}	10 mm 11,284 kg/m 25,893 N/ mm ² 0,29969 mm 17262 N/m	10mm 0,17981 mm	15 mm 21,853 kg/m 28,56 N/ mm ² 0,51248 mm 28091 N/mm	15 mm 0,3075 mm	18 mm 28,087 kg/m 24,175 N/mm ² 0,4765 mm 29838 N/mm	18 mm 0,2859 mm
Alu: HT RMB σ f F _{MB}	8 mm 10,164 kg/m 36,442 N/ mm ² 0,52723 mm 15549 N/m	8 mm 0,31633 mm	12 mm 19,291 kg/m 39,392 N/ mm ² 0,884 mm 24798 N/mm	12 mm 0,5301 mm	14 mm 24,167 kg/m 34,385 N/mm ² 0,87056 mm 25674 N/mm	14 mm 0,5223 mm
Alu: HT RMB σ f F _{MB}	7 mm 9,604 kg/m 44,976 N/ mm ² 0,74365 mm 14692 N/m	7 mm 0,44618 mm	10 mm 17,583 kg/m 51,702 N/ mm ² 1,392 mm 22602 N/mm	10 mm 0,8350 mm	12 mm 22,207 kg/m 43,006 N/mm ² 1,2703 mm 23591 N/mm	12 mm 0,7622 mm
Alu: HT RMB σ f F _{MB}	6 mm 9,044 kg/m 57,647 N/ mm ² 1,11203 mm 13835 N/m	6 mm 0,6672 mm	9 mm 16,729 kg/m 60,730 N/ mm ² 1,81629 mm 21504 N/mm	9 mm 1,08974	10 mm 20,247 kg/m ² 56,462 N/mm ² 2,00134mm 21509 N/mm	10 mm 1,2008 mm

45

50

55

[0041] Die angegebenen Drehzahlen sind jene des Exzenters der Nadelmaschine, der über eine Pleuelstangenanordnung den Nadelbalken der Maschine in eine Stichbewegung versetzt. Die angegebene Hubhöhe ist diejenige der Stichbewegung, die der Nadelbalken ausführt.

[0042] In der Tabelle bedeuten HT die Dicke der Tragschicht des Nadelbretts, in der die Nadeln eingespannt sind, RMB ist die Nadelbrettmasse, σ die Biegespannung, f die Durchsenkung des Nadelbretts aufgrund der Massenträgheitskräfte und F_{MB} ist die Befestigungskraft, mit der das Nadelbrett pro laufendem Meter am Nadelbalken befestigt ist, und E ist der E-Modul der Materialien. Er ist für den Polyamidrücken mit 0 angegeben, da der Polyamidrücken als nicht tragend betrachtet wird und in die statische Berechnung nicht eingeht. Mit "1" und "2" sind die ersten und zweiten, oben erläuterten Befestigungsarten angegeben, in denen das Nadelbrett jeweils am Nadelbalken befestigt ist.

[0043] Man erkennt aus der Tabelle, daß die Durchsenkung des Nadelbretts, die dieses aufgrund der Massenträgheitskräfte im Betrieb erfährt, jeweils zunimmt, wenn die Tragschichtdicke abnimmt, die Drehzahl zunimmt und die Brettbreite zunimmt. Man sieht auch, daß die Durchsenkung in den Bereich von mehr als 2 mm reichen kann. In der Vergangenheit mußte daher auf solche Beispiele verzichtet werden. Durch die Erfindung wird es nun möglich, Nadelbretter viel geringerer Dicke zu verwenden und trotzdem ein Flattern desselben am Nadelbalken im Betrieb zu vermeiden. Damit werden die Nadelbretter preiswerter, im Betrieb sicherer und die zu bewegenden Massen insgesamt

kleiner, was eine äußerst vorteilhafte Nebenwirkung der Erfindung ist.

[0044] Jedenfalls gilt für die Erfindung, daß die Nadelbretter unter mechanischer Vorspannung derart gebogen am Nadelbalken festgespannt werden sollen, daß die durch das Festspannen hervorgerufene elastische Verformung an der am meisten aus der entspannten Ruhelage ausgelenkten Stellung wenigstens so groß ist, wie die oben genannte Durchsenkung f , und vorzugsweise etwas größer, um noch eine Drehzahlreserve für den Betrieb zu schaffen.

[0045] Die Verformung des Nadelbretts beim Festspannen am Nadelbalken erfolgt vorzugsweise entsprechend der natürlichen Biegelinie, die sich aus den physikalischen Vorgaben des jeweiligen Nadelbretts ergibt, weil dann der Druck, mit dem das Nadelbrett am Nadelbalken anliegt, an allen Stellen gleich ist. Hierdurch werden lokale Überlastungen vermieden, die zu vorzeitigem Verschleiß führen könnten.

Patentansprüche

1. Nadelbrett für eine Nadelmaschine, bestehend aus einem länglichen, flachen Körper (3), in dem eine Vielzahl von Durchgangsbohrungen für die Aufnahme von Nadeln (4) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** von einer gedachten Mittenebene (O), die durch die Längsachse des Nadelbretts (3) verläuft und dieses senkrecht schneidet, ausgehend die Bohrungen eine Neigung gegen die Mittenebene (O) aufweisen, die mit zunehmendem Abstand der Bohrungen von der Mittenebene (O) zunimmt.
2. Nadelbrett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Neigungswinkel mit dem Abstand der Bohrungen von der Mittenebene (O) etwa linear zunehmen.
3. Nadelbrett nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** seine die Nadelkrücken haltende Rückseite im Querschnitt gesehen konvex gewölbt ausgebildet ist.
4. Nadelbrett nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine die Nadelkrücken haltende Rückseite im Querschnitt gesehen konkav gewölbt ausgebildet ist.
5. Nadelbrett nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung der Rückseite des Nadelbretts (3) einen konstanten Krümmungsradius hat.
6. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken und einem an diesem festgespannten, mit Nadeln besetzten Nadelbrett, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett an dem Nadelbalken unter elastischer Verformung des Nadelbretts angebracht ist, die im Schnitt quer zu Längserstreckung des Nadelbretts gesehen von einem flachen Querschnitt das Nadelbretts ausgehend in dem Nadelbrett eine Wölbung hervorruft.
7. Nadelbrett nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett planparallele Nadeldurchtrittsflächen aufweist und zwischen dem Nadelbrett und dem Nadelbalken ein Zwischenlagekörper mit wenigstens einer gewölbten Anlagefläche angeordnet ist, der von dem Nadelbrett an den Nadelbalken gepreßt ist.
8. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken und einem an diesem festgespannten, mit Nadeln besetzten Nadelbrett, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett an dem Nadelbalken unter einer elastischer Verformung des Nadelbretts angebracht ist, die im Schnitt quer zu Längserstreckung des Nadelbretts gesehen von einem gewölbten Querschnitt das Nadelbretts ausgehend das Nadelbrett in eine ebene Gestalt ausrollt und in dieser Gestalt an den Nadelbalken anlegt.
9. Nadelmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** seine Wölbung im ungespannten Zustand der Form einer Biegelinie entspricht, die ein im unbelasteten Zustand ebenes Nadelbrett unter dem Einfluß von Massesträgheitskräften annimmt.
10. Nadelbalken, an dem ein mit Nadeln bestücktes Nadelbrett befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nadelbalken (1) an seiner von einem Nadelbrett (3) zu bedeckenden Seite eine im Querschnitt des Nadelbalkens (1) gesehen konvex gewölbte Anlagefläche (8) für das Nadelbrett (3) aufweist.
11. Nadelbalken, an dem ein mit Nadeln bestücktes Nadelbrett befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nadelbalken (1) an seiner von einem Nadelbrett (3) zu bedeckenden Seite eine im Querschnitt des Nadelbalkens (1) gesehen konkav gewölbte Anlagefläche (8) für das Nadelbrett (3) aufweist.

12. Nadelbalken nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung der Anlagefläche (8) einen konstanten Krümmungsradius aufweist.
13. Nadelbalken nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung des Nadelbalkens der Form der Biegelinie eines unter der Einwirkung von Massenträgheitskräften stehenden Nadelbretts entspricht.
14. Verfahren zum Bohren der Nadelaufnahmelöcher bei einem Nadelbrett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett in einem durch mechanische, elastische Einspannung hervorgerufenen gewölbten Zustand mit Bohrungen versehen werden, die beim Bohren zueinander achsparallel sind.

Amended claims in accordance with Rule 86(2) EPC

1. Nadelbrett für eine Nadelmaschine, bestehend aus einem länglichen, flachen Körper (3), in dem eine Vielzahl von Durchgangsbohrungen für die Aufnahme von Nadeln (4) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** von einer gedachten Mittenebene (O), die durch die Längsachse des Nadelbretts (3) verläuft und dieses senkrecht schneidet, ausgehend die Bohrungen eine Neigung gegen die Mittenebene (O) aufweisen, die mit zunehmendem Abstand der Bohrungen von der Mittenebene (O) zunimmt.

2. Nadelbrett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Neigungswinkel mit dem Abstand der Bohrungen von der Mittenebene (O) etwa linear zunehmen.

3. Nadelbrett nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** seine die Nadelkrücken haltende Rückseite im Querschnitt gesehen konvex gewölbt ausgebildet ist.

4. Nadelbrett nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine die Nadelkrücken haltende Rückseite im Querschnitt gesehen konkav gewölbt ausgebildet ist.

5. Nadelbrett nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung der Rückseite des Nadelbretts (3) einen konstanten Krümmungsradius hat.

6. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken und einem an diesem festgespannten, mit Nadeln besetzten Nadelbrett **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett an dem Nadelbalken unter elastischer Verformung des Nadelbretts angebracht ist, die im Schnitt quer zu Längserstreckung des Nadelbretts gesehen in dem Nadelbrett eine Wölbung hervorruft.

7. Nadelmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett im entspannten Zustand planparallele Nadeldurchtrittsflächen aufweist und im montierten Zustand zwischen dem Nadelbrett und dem Nadelbalken ein Zwischenlagekörper mit wenigstens einer gewölbten Anlagefläche angeordnet ist, der von dem Nadelbrett an den Nadelbalken gepreßt ist.

8. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken und einem an diesem festgespannten, mit Nadeln besetzten Nadelbrett, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett an dem Nadelbalken unter einer elastischer Verformung des Nadelbretts angebracht ist, die im Schnitt quer zu Längserstreckung des Nadelbretts gesehen von einem gewölbten Querschnitt des Nadelbretts ausgehend das Nadelbrett in eine ebene Gestalt ausrollt und in dieser Gestalt an den Nadelbalken anlegt.

9. Nadelmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung des Nadelbretts im entspannten Zustand der Form einer Biegelinie entspricht, die ein im unbelasteten Zustand ebenes Nadelbrett unter dem Einfluß von Massenträgheitskräften annimmt.

10. Nadelbalken, an dem ein mit Nadeln bestücktes Nadelbrett befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nadelbalken (1) an seiner von einem Nadelbrett (3) zu bedeckenden Seite eine im Querschnitt des Nadelbalkens (1) gesehen konvex gewölbte Anlagefläche (8) für das Nadelbrett (3) aufweist.

11. Nadelbalken, an dem ein mit Nadeln bestücktes Nadelbrett (3) befestigt ist und der an seiner von einem Nadelbrett (3) zu bedeckenden Seite eine im Querschnitt des Nadelbalkens (1) gesehen konkav gewölbte Anlagefläche (8) für das Nadelbrett (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett (3) im entspannten Zu-

EP 1 391 546 A1

stand eben ist und an dem Nadelbalken (1) unter einer elastischen Vorspannung, die zu einer flächigen Anlage des Nadelbretts (3) an dem Nadelbalken führt, an dem Nadelbalken (1) angebracht ist.

5 **12.** Nadelbalken nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung der Anlagefläche (8) einen konstanten Krümmungsradius aufweist.

13. Nadelbalken nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung der Anlagefläche (8) der Form der Biegelinie eines unter der Einwirkung von Massenträgheitskräften stehenden Nadelbretts entspricht.

10 **14.** Verfahren zum Bohren der Nadelaufnahmelöcher bei einem Nadelbrett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nadelbrett in einem durch mechanische, elastische Einspannung hervorgerufenen gewölbten Zustand mit Bohrungen versehen wird, die beim Bohren zueinander achsparallel sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

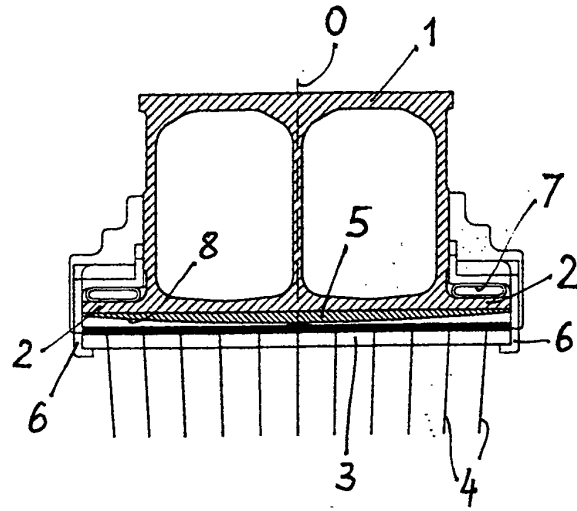


FIG. 2

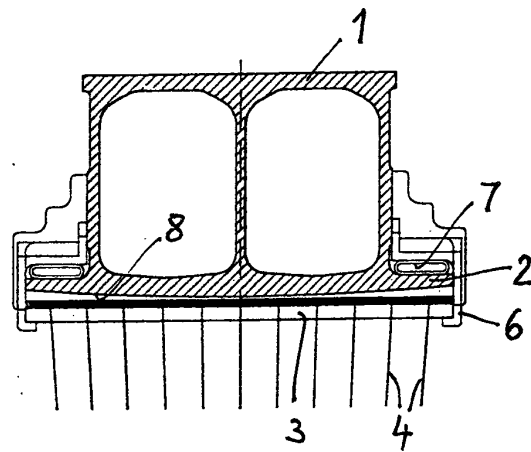


FIG. 3

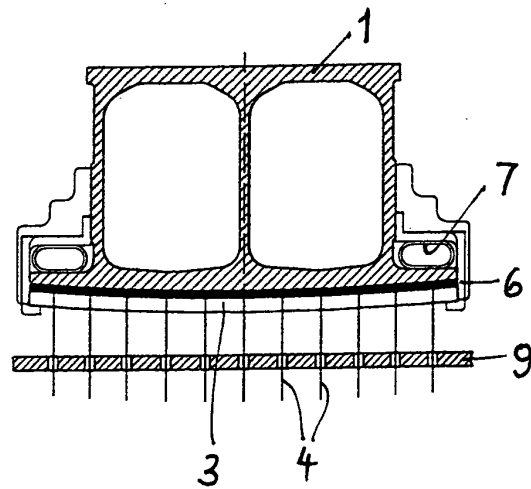


FIG. 5

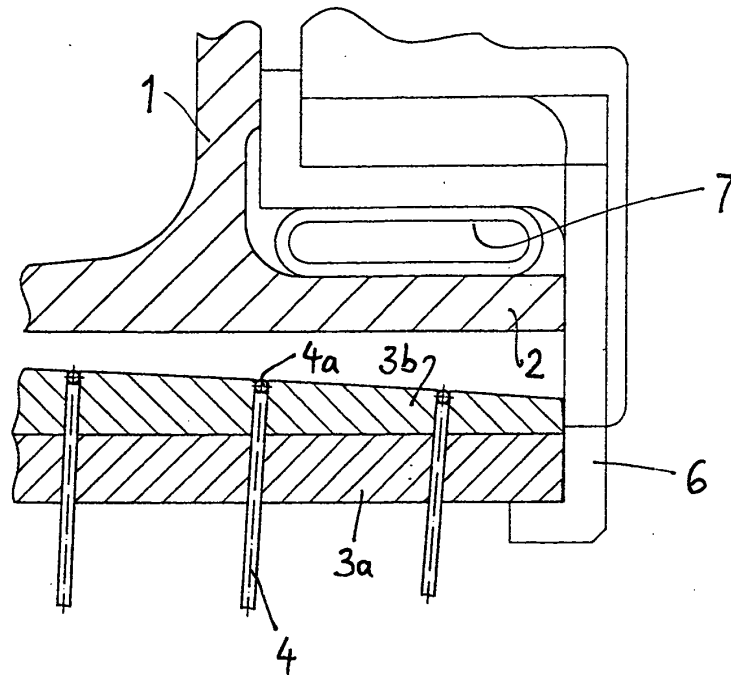


FIG. 4

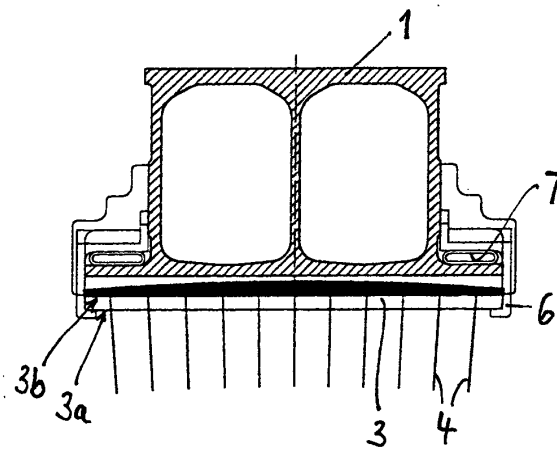


FIG. 6

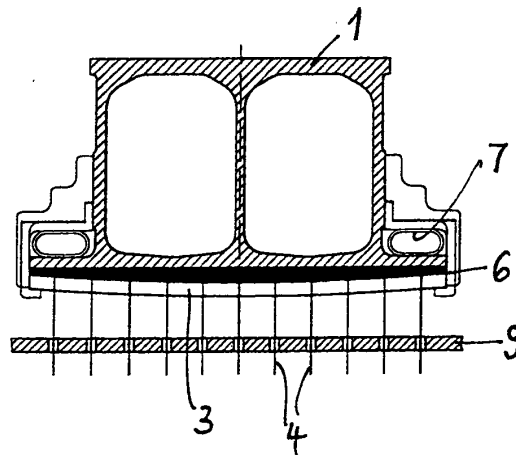


FIG. 7

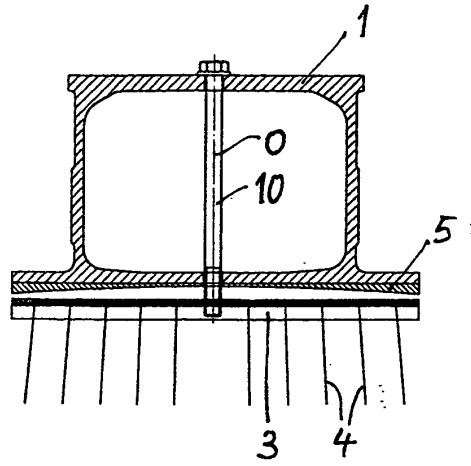


FIG. 8

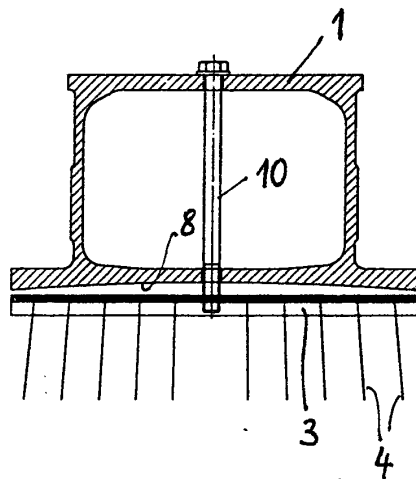


FIG. 9

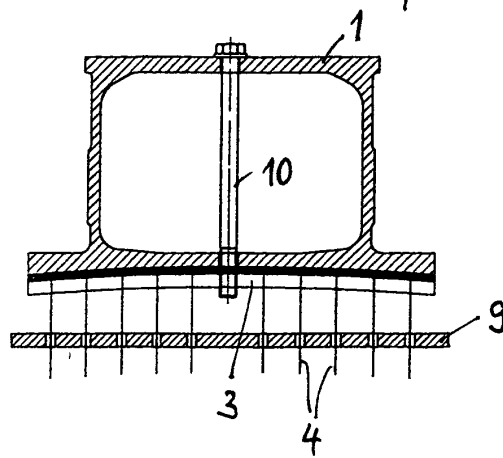


FIG. 11

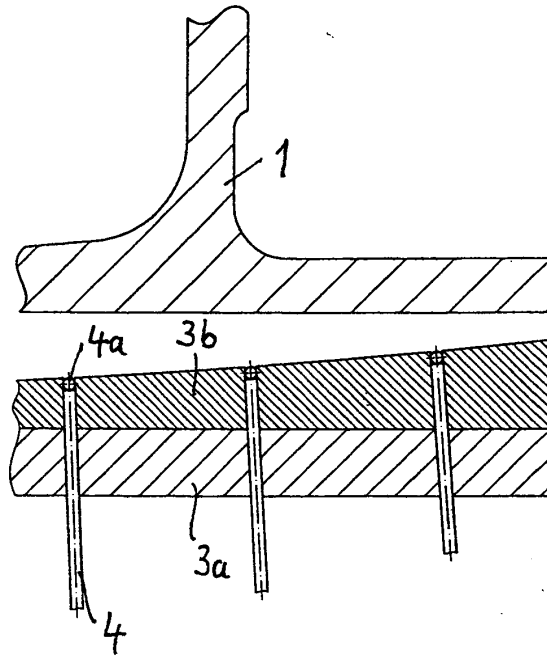


FIG. 10

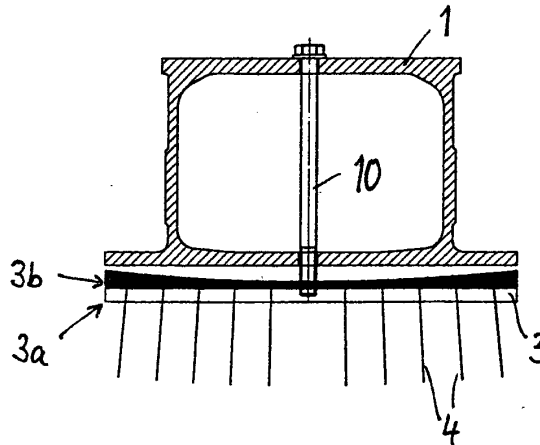
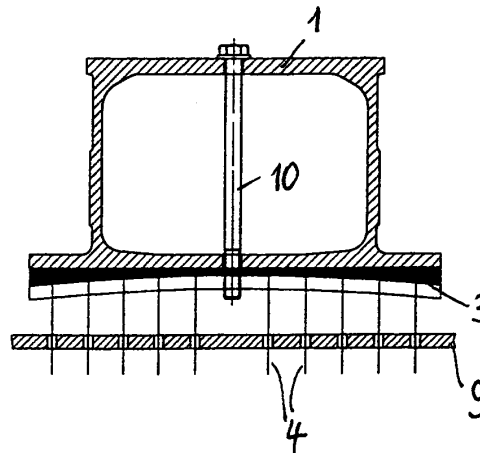


FIG. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 8310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	AT 406 781 B (FEHRER ERNST DR) 25. September 2000 (2000-09-25) * Ansprüche 1-4; Abbildung 1 * ---	11-13	D04H18/00
X	AT 404 146 B (FEHRER ERNST DR) 25. August 1998 (1998-08-25) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 * ---	11-13	
A	EP 0 364 105 A (MORRISON BERKSHIRE INC) 18. April 1990 (1990-04-18) * Abbildungen 4A-4D * ---	1-14	
A	EP 0 724 031 A (FONDERIE OFFICINE RIUNITE ING) 31. Juli 1996 (1996-07-31) * Abbildung 3 * ---	1-14	
A	US 3 132 406 A (SMITH II ALEXANDER M) 12. Mai 1964 (1964-05-12) * Abbildungen 12-14 * ---	1-14	
A	US 3 122 815 A (SMITH II ALEXANDER M) 3. März 1964 (1964-03-03) * Ansprüche 1-4; Abbildung 2 * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D04H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2003	Prüfer Mangin, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 8310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 406781	B	25-09-2000	AT 135097 A	15-01-2000
			CZ 9702854 A3	18-03-1998
			DE 19738884 A1	12-03-1998
			FR 2753208 A1	13-03-1998
			GB 2316957 A	11-03-1998
			IT GE970076 A1	10-03-1998
			JP 10131026 A	19-05-1998
			US 5893200 A	13-04-1999
AT 404146	B	25-08-1998	AT 159896 A	15-01-1998
			CZ 9702854 A3	18-03-1998
			DE 19738884 A1	12-03-1998
			FR 2753208 A1	13-03-1998
			GB 2316957 A	11-03-1998
			IT GE970076 A1	10-03-1998
			JP 10131026 A	19-05-1998
			US 5893200 A	13-04-1999
EP 0364105	A	18-04-1990	US 4884324 A	05-12-1989
			AT 85990 T	15-03-1993
			AU 616051 B2	17-10-1991
			AU 4169189 A	26-04-1990
			CA 1279984 C	12-02-1991
			DE 68905020 D1	01-04-1993
			DE 68905020 T2	17-06-1993
			EP 0364105 A2	18-04-1990
			JP 2104757 A	17-04-1990
			MX 164278 B	29-07-1992
			EP 0724031	A
CN 1213716 A ,B	14-04-1999			
DE 69600079 D1	27-11-1997			
DE 69600079 T2	12-02-1998			
EP 0724031 A1	31-07-1996			
ES 2110850 T3	16-02-1998			
US 5623748 A	29-04-1997			
US 3132406	A	12-05-1964	CH 444806 A	15-10-1967
			CH 444108 A	30-09-1967
			DE 1435768 A1	08-10-1970
			FR 1356501 A	27-03-1964
			GB 967043 A	19-08-1964
			GB 967042 A	19-08-1964
			NL 129999 C	
			NL 137082 C	
NL 290176 A				

EPO FORM P0-461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 8310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3132406 A		NL 7005526 A	25-08-1970
US 3122815 A	03-03-1964	DE 1435765 A1	30-01-1969
		FR 1335398 A	16-08-1963
		GB 961908 A	24-06-1964
		GB 961909 A	24-06-1964
		US 3219732 A	23-11-1965

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82