

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 213 107  
A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86890192.7

51

Int. Cl. 4: B23B 3/16 , B21D 25/02

22

Anmeldetag: 26.06.86

30

Priorität: 01.07.85 AT 1947/85

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.03.87 Patentblatt 87/10

84

Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: Austria Metall Aktiengesellschaft

A-5282 Braunau am Inn(AT)  
Anmelder: Eder, Theodor Dipl.-Ing.  
Herzogbergstrasse 149  
AT-2380 Perchtoldsdorf(AT)

72

Erfinder: Koser, Jaroslav, Dipl.-Ing.

AT-5282 Braunau am Inn(AT)  
Erfinder: Eder, Theodor, Dipl.-Ing.

AT-2380 Perchtoldsdorf(AT)

74

Vertreter: Kaan, Peter, Dipl.-Ing.  
Wohleibengasse 9  
A-1041 Wien(AT)

84

Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Biegekurven für das Reckbiegen von  
Schiffsrumppfaussenprofilen.

57

Die vorliegende Erfindung betrifft ein mittels Schraubklemmen verstellbare Lehre aus Profilelementen (2), die mittels Laschen (4) verbunden sind, zur Bestimmung der Biegekurven für Schiffswandaußenprofile (3), wobei die Profilelemente aus Abschnitten (2) des Schiffswandprofils (3) bestehen, die mittels Schrauben (5) und Laschen (4) untereinander verbunden sind, wobei im Falle ungleichförmiger Flanschen jedoch der dickere Flanschteil (8) an jenen Stellen, wo das Profil an den Querspanten anliegt, ausgenommen, d.h. auf die Breite des dünneren Flansches reduziert ist.

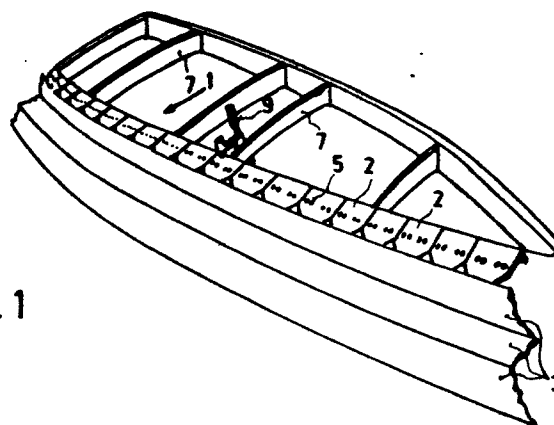


Fig. 1

EP 0 213 107 A1

## Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Biegekurven für das Reckbiegen von Schiffsrumpffaußenprofilen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein mittels Schraubklappen verstellbare Lehre aus Profilelementen, die mittels Laschen verbunden sind, zur Bestimmung der Biegekurven für Schiffswandaußenprofile.

Wie in der AT-PS 375 320 und den Patentanmeldungen EPA 0 049 871 und EPA 0 119 398 beschrieben, wird ein Schiffskörper aus einzelnen Strangpreßprofilen hergestellt, die nut- und federartig ineinandergreifen und mittels Flanschen miteinander und mit dem Querspantenskelett verschraubt sind. Dazu ist es erforderlich, die Profile, die in Folge ihrer Flanschen sehr steif sind, um beide Trägheitsachsen zu biegen. Besonders das Biegen um die große Trägheitsachse mit dem großen Widerstandsmoment bereitet dabei die größten Schwierigkeiten, da hierzu eigene Vorrichtungen, z.B. die Reckbiegemaschine gemäß EPA 0 177 027 zum Einsatz gelangen müssen und die Anforderungen an die Genauigkeit groß sind, da sonst die Profile nicht auf der ganzen Länge ineinander passen.

Die Bestimmung der Biegekurve (Säbelung), die für jedes Profil entsprechend der Rumpfkrümmung anders ist, stellt die Aufgabe für vorliegende Erfindung dar. Es ist zwar bekannt, daß eine verstellbare Lehre, welche aus Profilelementen besteht, die miteinander durch Laschen verstellbar verbunden und mit Schrauben feststellbar sind und noch verschiebbare Nadeln besitzen, zum genauen Abnehmen der Kontur einer Autokarosserie zu verwenden, doch ist dieses Gerät für den oben angeführten Zweck nicht anwendbar, wo die Längskurve (Säbelung) eines bestimmten Profils mit unterschiedlicher Flanschstärke, welches durch ein unterschiedliches Biegeverhalten erhält, bestimmt werden muß.

Bei stark unterschiedlichen Flanschstärken ergibt sich nämlich noch zusätzlich das Problem, daß beim Auflegen und Biegen um die kleine Trägheitsachse bei der Montage zur Befestigung an den Querspannten sich die einmal festgestellte und auf der Biegemaschine erzeugte Kurve ändert, also die Säbelung verstärkt oder vermindert wird. Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Lehre aus Abschnitten des Schiffswandprofils bestehen, die mittels Schrauben und Laschen untereinander verbunden sind, wobei im Falle ungleichförmiger Flanschen jedoch der dickere Flanschteil an jenen Stellen, wo das Profil an den Querspannten anliegt, ausgenommen ist. Beim

Anlegen wird somit die Lehre zu den Querspannten hingespant und in schräggestellter Lage fixiert, zur Kompensation unterschiedlicher Biegeverhältnisse bei ungleichen Flanschen.

Der Gegenstand der Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise dargestellt. Darin zeigen Fig. 1 die auf einem in Bau befindlichen Schiffskörper angebrachte Lehre zur Abnahme des Biegeprofils, Fig. 2 einen Abschnitt der Lehre im Aufriß und Fig. 3 im Querschnitt, gemäß der Linie A/a der Fig. 2. Fig. 4 zeigt den Querschnitt der Fig. 1.

Wie man aus der Zeichnung erkennen kann, besteht die Lehre 1 aus einer Vielzahl von Profilabschnitten 2 des gleichen Profils, wie es für die Schiffshaut 3 verwendet wird, so daß sie in die Profile 3 hineinpaßt und leicht ineinandergefügt werden kann. Diese Abschnitte 2 sind durch Laschen 4 mit Schrauben 5 miteinander verbunden, wobei die Schraublöcher so groß oder Langlöcher sind, daß eine Winkelverstellbarkeit gegeben ist. Zur Erleichterung des Einfügens sind die Profilabschnitte 2 an den Ecken 6 abgeschrägt. Der Ablauf ist nun folgender:

Es wird zuerst die Lehre 1 mit gelockerten Schrauben 5 auf das Querspantenskelett 7 aufgelegt und so gebogen, daß sie auf der ganzen Länge anliegt. Sodann werden die Schrauben 5 festgezogen und damit die Krümmung fixiert. Die Lehre 1 wird nun abgenommen und entweder auf dem Boden oder auf die Biegemaschine aufgelegt, die Krümmung ausgemessen und auf die Anschlagböcke der Biegemaschine übertragen und somit diese danach eingestellt. Sodann wird das entsprechende Schiffsrumpffaußenprofil 3 gebogen und auf das Querspantenskelett 7 montiert. Nun gelangt wieder die Lehre 1 zum Einsatz und wird auf das montierte Schiffsrumpffaußenprofil 3 aufgelegt und damit die Form des nächsten Schiffsrumpffaußenprofils 3 bestimmt, bis der Schiffskörper fertig ist.

Um auch bei stark unterschiedlichen Flanschstärken der Schiffsrumpffaußenprofile 3 die richtige Endkurve zu erhalten, sind an den Profilabschnitten 2 der Lehre 1, welche an den Querspannten 7 zur Anlage kommen, die langen Flanschen 8 auf die Breite der anderen Flansche (Fig. 4) abgeschnitten, so daß eine um diese Flanschhöhe geringere Breite entsteht, die beim Anlegen und Festspannen mit Schraubzwinge 9 oder dgl. (Fig. 1 und 4) eine größere Schrägstellung der Lehre bewirkt, als sie dem Schiffsquerschnitt entsprechen würde. Dadurch wird eine geringere Säbelungskurve markiert, als sie dem Rumpfverlauf entsprechen würde. Diese ist aber die Kompensa-

tion dafür, daß beim Biegen um die kleine Trägheitsachse in Folge der größeren Dehnungen des steiferen Flansches ein zusätzlicher Säbelungseffekt auftritt, der sonst zu einer Über- bzw. Untersäbelung führen würde.

### Ansprüche

1. Mittels Schraubklammern verstellbare Lehre aus Profilelementen, die mittels Laschen verbunden sind, zur Bestimmung der Biegekurven für Schiffswandaußenprofile, dadurch gekennzeichnet, daß

die Profilelemente aus Abschnitten (2) des Schiffswandprofiles (3) bestehen, die mittels Schrauben - (5) und Laschen (4) untereinander verbunden sind, wobei im Falle ungleichförmiger Flanschen jedoch der dickere Flanschteil (8) an jenen Stellen, wo das Profil (3) an den Querspanten anliegt, ausgenommen, d.h. auf die Breite des dünneren Flansches reduziert ist.

2. Lehre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (2) an der unteren Seite an den Ecken zum leichteren Einhängen abgeschrägt sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

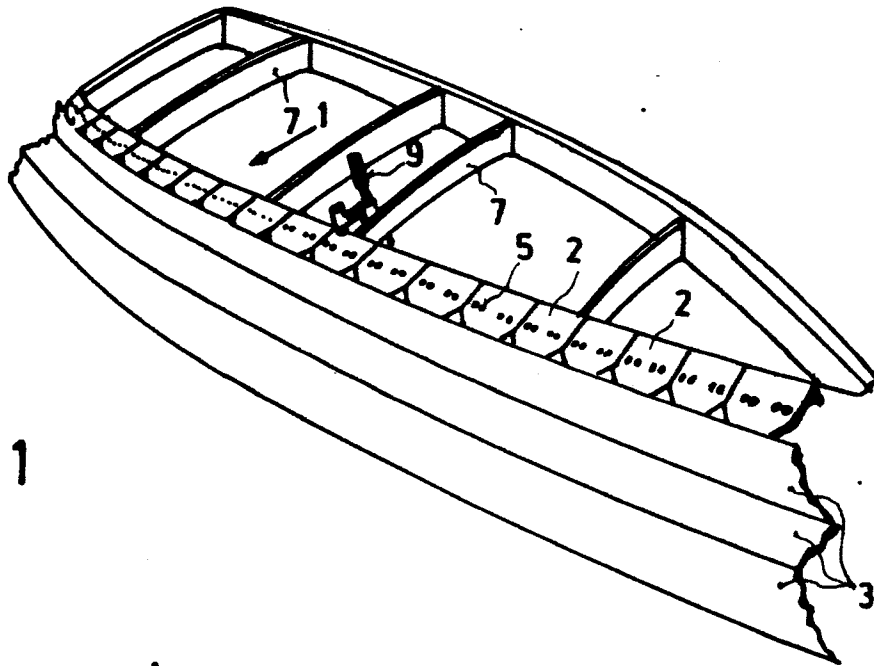


Fig. 1

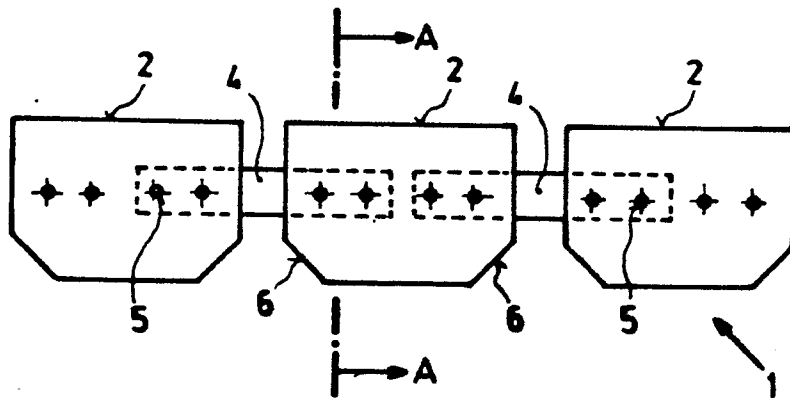


Fig. 2

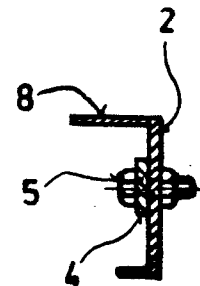


Fig. 3

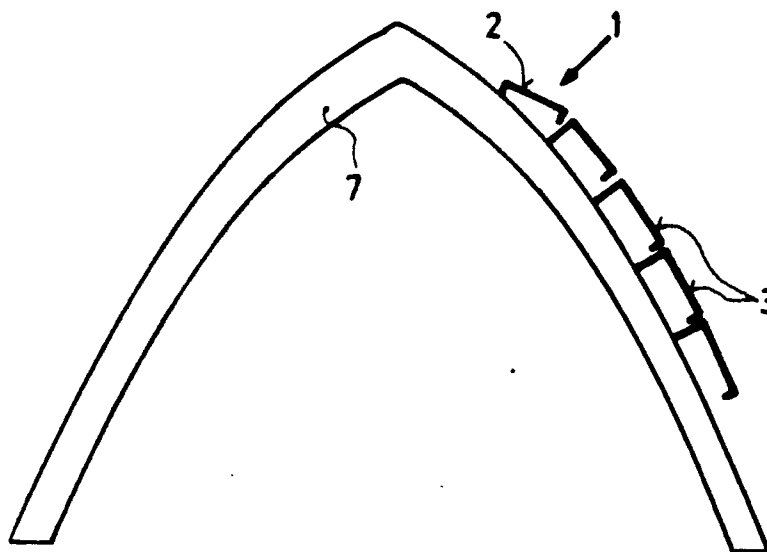


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 89 0192

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile              | Betrifft Anspruch                                                                                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| D, A                                                                                              | EP-A-0 049 871 (T. EDER)<br>* Seite 2, Zeile 31 - Seite 4,<br>Zeile 19; Abbildungen 10, 12, 13 * | 1                                                                                                   | B 63 B 3/16<br>B 21 D 25/02               |
| D, A                                                                                              | EP-A-0 119 398 (T. EDER)<br>* Seite 1, Zeilen 15-37;<br>Abbildung 7 *                            | 1                                                                                                   |                                           |
|                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                     | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) |
|                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                     | B 63 B<br>B 21 D                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                        |                                                                                                  |                                                                                                     |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                         |                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br>28-10-1986                                                           |                                           |
|                                                                                                   |                                                                                                  | Prüfer<br>VURRO, L.                                                                                 |                                           |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                          |                                                                                                  |                                                                                                     |                                           |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                    |                                                                                                  | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |                                           |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie |                                                                                                  | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                           |                                           |
| A : technologischer Hintergrund                                                                   |                                                                                                  | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                         |                                           |
| O : mündliche Offenbarung                                                                         |                                                                                                  |                                                                                                     |                                           |
| P : Zwischenliteratur                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                     |                                           |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                      |                                                                                                  | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                 |                                           |