



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 260 224 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.05.91** (51) Int. Cl.⁵: **B21D 53/74, B21D 47/04,
E06B 3/26**
- (21) Anmeldenummer: **87810466.0**
- (22) Anmeldetag: **19.08.87**

(54) **Vorrichtung zum Einrollen der Verbundzone eines Verbundprofils.**

(30) Priorität: **04.09.86 CH 3549/86**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.88 Patentblatt 88/11

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

(54) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 057 136
DE-A- 2 559 599
DE-A- 3 025 706
DE-A- 3 501 233
US-A- 4 188 705

(73) Patentinhaber: **ALUSUISSE-LONZA SERVICES
AG**
Feldeggstrasse 4
CH-8034 Zürich(CH)

(72) Erfinder: **Bregenzer, René**
Waldparkstrasse 45
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall(CH)

EP 0 260 224 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einrollen der Verbundzone eines Verbundprofils aus metallenen Teilprofilen und mindestens einem diese verbindenden Kunststoffprofil mit Hilfe von sich gegenüberstehenden, auf die Verbundzone einwirkenden Rollen wobei eine Rolle durch eine Stellvorrichtung einstellbar ist, die mindestens einen Druckkraftzylinder aufweist.

Eine derartige vorrichtung ist aus der DE-A-3 025 706 bekommt.

Verbundkonstruktionen aus metallenen Teilprofilen und mindestens einem diese verbindenden Kunststoffprofil als isolierende Zwischenlage sind vielfältig bekannt. Insbesondere werden sie bei Fenster-, Tür- und Fassadenelementen eingesetzt, seitdem man diese aus Metall, bevorzugt aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen, fertigt. Dabei stellt sich das Problem der durch die gute Wärmeleitfähigkeit des Metalls bedingten Wärmeabfuhr. Die Kunststoffisolationszwischenschicht soll die Wärmebrücke zwischen der Warmseite und der Kaltseite des Profils unterbrechen.

Bei den bekannten, rein mechanischen Isolierverbundsystemen werden immer wieder unkontrollierbare Anpressdifferenzen im Profilverbund verzeichnet, welche sich sowohl auf die Profiltoleranzen als auch auf die Verarbeitung beziehen. Bei Schubversuchen an Isolierverbundprofilen dieser Art wurden sehr starke Schwankungen gemessen. Für den Konstrukteur ist dadurch eine genaue Festlegung von statischen Werten - vorrangig die Berechnung der Schubfestigkeit und der Federkonstanten - durch auftretende unterschiedliche Resultate erschwert.

Das vorrangige Problem bei diesen Verbundsystemen stellt die ungleichmässige Schubfestigkeit in der Längsachse der Profile dar. Die Schubfestigkeitsdifferenzen treten während der Fertigung nicht nur im Vergleich mehrerer Profilstücke auf, sondern auch innerhalb eines Profilstücks, wobei bei letzterem sich die Unterschiede durch Verkrümmen des Verbundprofil bemerkbar macht. Zur Erstellung des statischen Nachweises sind grosse Schubwertsunterschiede insofern von Nachteil, als die Rechenwerte stark abgemindert werden müssen. Es hat sich ferner speziell bei aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehenden derartigen Verbundprofilen gezeigt, dass die herstellungsbedingten Toleranzen der Ausgangsprofile aus Metall bzw. Kunststoff sowohl bei den vorveredelten als auch bei den nachträglich veredelten Metallprofilen zu Unterschieden in den Schubwerten führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derartig zu verbessern, dass die Schubfestigkeit in der Längsachse der Profile sowohl im Vergleich mehrerer

Profile miteinander als auch innerhalb eines Profils praktisch konstant und genau einstellbar ist, bzw. dass die auf die Verbundzone der Verbundprofile wirkende Anpresskraft so angepasst wird, dass eine praktisch konstante Schubfestigkeit resultiert.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe durch eine Vorrichtung des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist durch das Merkmal des Anspruch 2 gekennzeichnet.

Bei der Herstellung von Verbundprofilen aus metallenen Teilprofilen und mindestens einem diese verbindenden Kunststoffprofil mit Hilfe der erfindungsgemässen Vorrichtung treten ungleichmässige Schubfestigkeiten in der Längsachse der Profile nicht mehr auf. Bereits bestehende Vorrichtungen zum Einrollen der Verbundzone von Verbundprofilen der genannten Art können durch Austausch der bisherigen Stellvorrichtung, welche meist von Hand betätigt wurde, durch eine Stellvorrichtung mit mindestens einem Druckkraftzylinder umgerüstet werden. Mit einer derartig umgerüsteten Maschine unter Verwendung des erfindungsgemässen Mess- und Regelsystems konnte der frühere Abfallanteil infolge krummer Profile oder sonstiger Unzulänglichkeiten nach dem Veredlungsprozess bei Verwendung von Aluminiumteilprofilen von 5 bis 10 % auf unter 1 % reduziert werden. Die Standardabweichung entlang eines 6.5 m langen Verbundprofils betrug bei der herkömmlichen Einrollung 25 bis 80 % vom Mittelwert und konnte mit Hilfe der erfindungsgemässen Vorrichtung auf 5 bis 15 % reduziert werden. Der Mittelwert von Verbundprofilstange zu Verbundprofilstange desselben Profilquerschnitts und derselben Länge variierte von 25 bis 35 %, wenn die bisher bekannte Vorrichtung verwendet wurde, und konnte mit dem Einbau der erfindungsgemässen Stellvorrichtung auf 10 bis 15 % reduziert werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung.

Diese zeigt schematisch in

Fig. 1: einen Querschnitt eines beispielhaften Verbundprofiles,
 Fig. 2: eine Stellvorrichtung,
 Fig. 3: einen Regelkreislauf zur Steuerung der Stellvorrichtung.

Metallene Teilprofile 1, 2 sind durch zwei Kunststoffprofile 3, 4, welche vorzugsweise aus Polyamid bestehen, und z.B. im Baubereich die Wärmeleitfähigkeit von der Warmseite zur Kaltseite des Gesamtprofils weitgehend unterdrücken, verbunden. Ein Kunststoffprofil 3, 4 besteht aus einer Stegrippe 31 und endständig beidseitig angeordneten Nocken 32, 33, welche in entsprechend geformte Nuten 11 der metallenen Teilprofile 1, 2

eingreifen und die Verbindungsprofile 1, 2, 3, 4 formschlüssig verankern. Die Verankerung der Verbindungsprofile 1, 2, 3, 4 wird durch Einrollen der durch Punkte etwa gekennzeichneten Verbundzone 14 bewirkt. Dazu werden die Klemmbacken 12, 13 der Nuten 11 an die Nocken 32, 33 der Kunststoffprofile 3, 4 gedrückt, wobei eine Vorrichtung, wie sie ausschnittsweise in Figur 2 dargestellt ist, Anwendung findet.

Der Einrollvorgang wird mit Hilfe von Rollenpaaren 40, 41 bzw. 50, 52 beim Durchlaufen des Verbundprofils 100 zwischen diese unter konstanter Krafteinwirkung der quer zur durch einen Pfeil A kenntlich gemachten Laufrichtung des Verbundprofils 100 beweglichen Andruckrollen 41, 51 bewirkt. Die Gegendruckrollen 40, 50 sind starr gelagert und können gleichzeitig den Antrieb zur Bewegung des Verbundprofils 100 darstellen. Die Andruckrollen 41, 51 sind Teile jeweils einer Stellvorrichtung 60, welche einseitig fest, beispielsweise an einem Lagerpunkt 61, montiert ist und mindestens einen Druckkraftzylinder 62, vorzugsweise einen Hydraulikzylinder, aufweist. Zwischen Druckkraftzylinder 62 und Andruckrolle 41 ist mit Vorteil eine Druckmessdose 63 und ein Federpaket 64, welches eine Dämpfung des Anpressdrucks bewirkt, angeordnet. Mit Hilfe des Druckkraftzylinders 62 kann die Einrollkraft derart geregelt werden, dass immer eine gleichbleibende Schubfestigkeit in der Längsachse des Verbundprofils 100 resultiert. Dies wird erfindungsgemäß mit dem in Figur 3 gezeigten Regelkreislauf 62, 63, 65, 66, 67 bewirkt. Das Druckmessenlement 63 misst die Andruckkraft. Diese wird mit einem Wert vom Sollwertgeber 65 in einem Soll/Ist-Vergleichselement 66 in an sich bekannter Weise verarbeitet und das resultierende Signal, welches bei Abweichung von Soll- und Ist-Wert ein Differenzsignal ist, wird auf einen Hydraulikregler als Druckkraftzylinderregler 67 gegeben, welcher den Hydraulikzylinder 62 steuert. Der Hydraulikzylinder 62 erhöht oder erniedrigt, je nach Differenzsignal, über das als Puffer wirkende Federpaket 64 und die Andruckrolle 41, 51 die Anpresskraft auf die Verbundzone 14 des Verbundprofils 100.

Durch den sich stetig wiederholenden Soll-Ist-Vergleich des Anpressdrucks kann jede Unregelmäßigkeit im Verbundprofil, entstanden entweder durch die metallenen Teilprofile 1, 2 und/oder das/die Kunststoffprofil(e) 3, 4, registriert und entsprechend ausgeglichen werden.

Ansprüche

- Vorrichtung zum Einrollen der Verbundzone eines Verbundprofils (100) aus metallenen Teilprofilen (1,2) und mindestens einem dieser ver-

bindenden Kunststoffprofil (3,4) mit Hilfe von auf die Verbundzone einwirkenden Rollen (41,51), wobei die Rollen (41,51) durch eine Stellvorrichtung (60) einstellbar sind, die mindestens einen Druckkraftzylinder (63) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Paare von sich gegenüberstehenden Rollen (40,41; 50,51) aufweist, bei denen jeweils eine Rolle (41,51) durch eine Stellvorrichtung (60) einstellbar ist und die Stellvorrichtung (60) zusätzlich zum Druckkraftzylinder (62) ein Druckmessenlement (63) aufweist, wobei der Druckkraftzylinder (62) und das Druckmessenlement (63) in einem aus einem Sollwertgeber (65) und einem Druckkraftzylinderregler (67) bestehenden Regelkreislauf integriert sind, der über den Soll/Ist-Vergleich (66) die Konstanthaltung der je nach Aufbau des Verbundprofils vorgeählten Einrollkraft gewährleistet.

- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellvorrichtung (60) mindestens ein Ringfederpaket (64) in Serie aufweist.

Claims

- Apparatus for rolling the connecting part of a composite profile (100) consisting of metal component profiles (1, 2) and at least one plastics profile (3, 4) connecting them, with the aid of rollers (41, 51) acting on the connecting part, said rollers (41, 51) being adjustable by means of an adjusting device (60) which has at least one pressure force cylinder (63), characterised in that the apparatus has pairs of rollers (40, 41; 50, 51) facing one another and of which in each case one roller (41, 51) is adjustable by means of an adjusting device (60), and that the adjusting device (60) has a pressure cell (63) in addition to the pressure force cylinder (62), the pressure force cylinder (62) and the pressure cell (63) being integrated in a control loop which consists of a setting means (65) and a pressure force cylinder controller (67) and which by means of the set point/actual value comparator (66) maintains a constant rolling force preselected in accordance with the construction of the composite profile.
- Apparatus according to Claim 1, characterised in that the adjusting device (60) has at least one annular spring assembly (64) disposed in series.

Revendications

1. Dispositif pour le roulage de la zone mixte d'un profilé composite (100) fait de profilés partiels métalliques (1, 2) et d'au moins un profilé en matière plastique (3, 4) qui les assemble, le roulage étant effectué à l'aide de rouleaux (41, 51) agissant sur la zone mixte, les rouleaux (41, 51) étant réglables par un dispositif de réglage (60) qui présente au moins un vérin de force de pression (63), caractérisé par le fait que le dispositif présente des paires de rouleaux en vis-à-vis (40, 41; 50, 51), paires au sein de chacune desquelles un rouleau (41, 51) est réglable par un dispositif de réglage (60), et le dispositif de réglage (60) présente, en plus du vérin de force d'appui (62), un élément de mesure de pression (63), le vérin de force de pression (62) et l'élément de mesure de pression (63) étant intégrés dans un circuit de régulation constitué par un émetteur de valeur de consigne (65) et par un régulateur (67) du vérin de force d'appui, ce circuit de régulation assurant, par la comparaison consigne/réel (66), le maintien de la constance de la force de roulage présélectionnée en fonction de la structure du profilé composite. 5
10
15
20
25
2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de réglage (60) présente au moins un paquet de ressorts annulaires (64) en série. 30

35

40

45

50

55

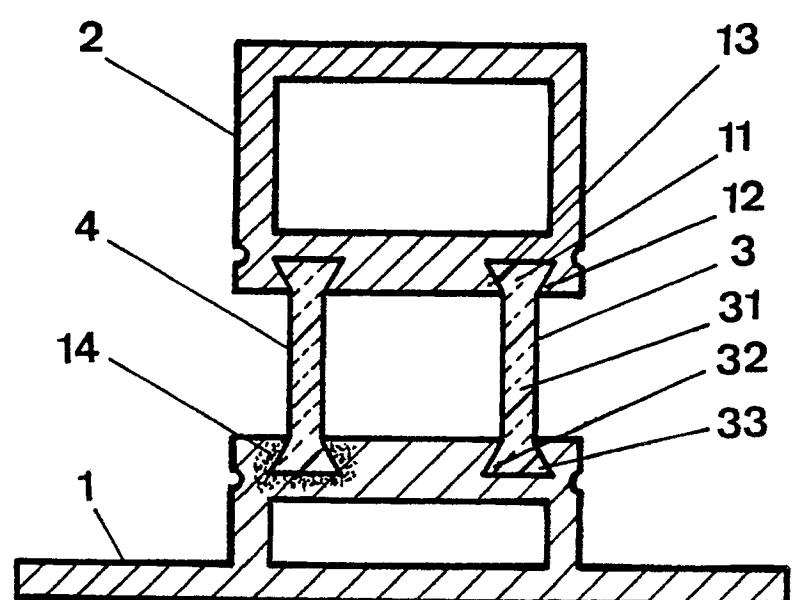


Fig. 1

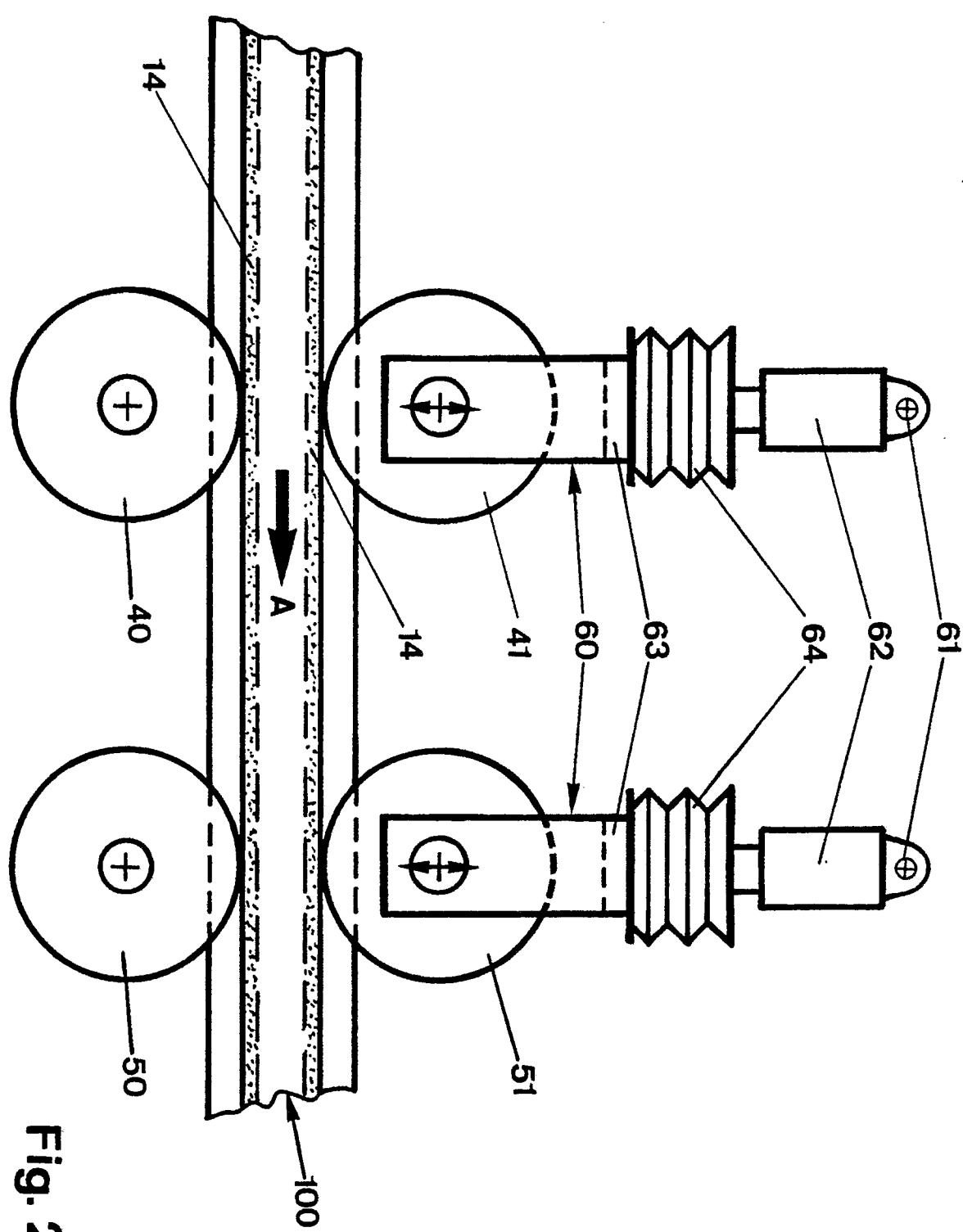


Fig. 2

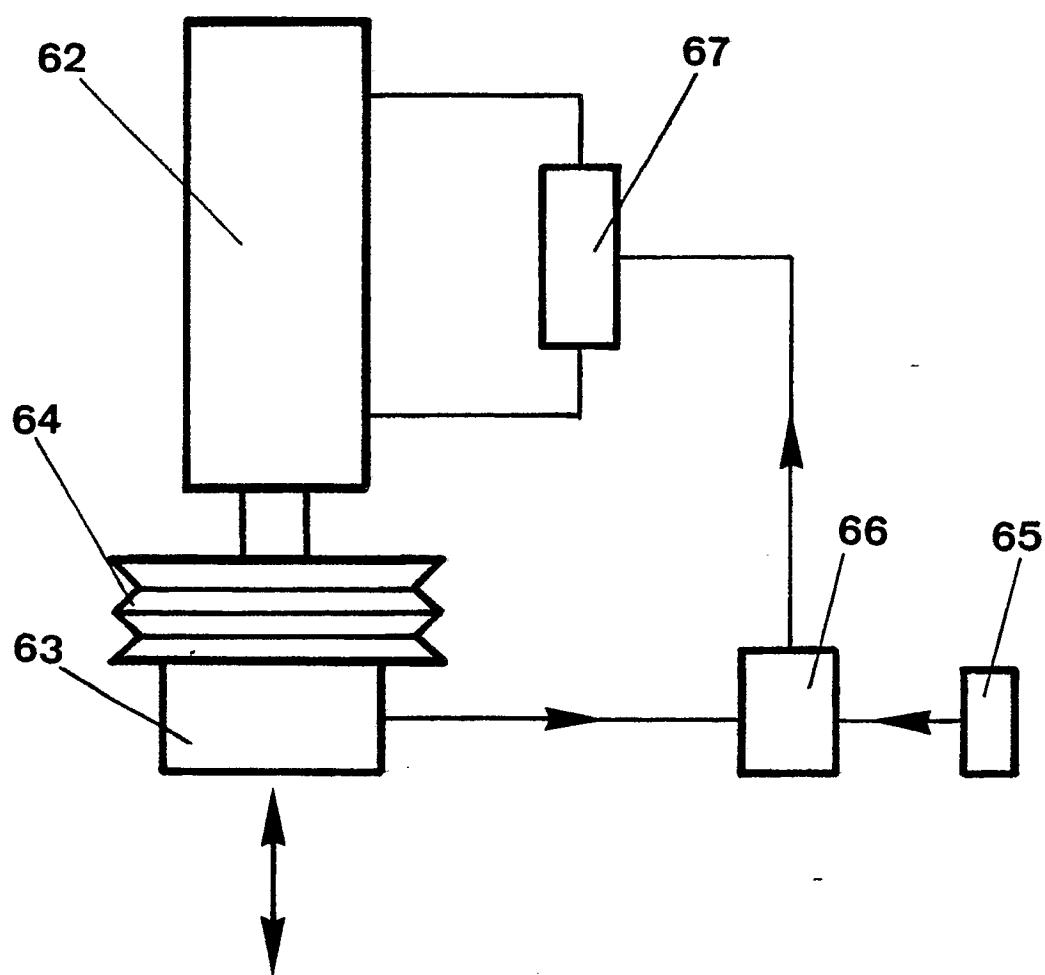


Fig. 3