



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 221 965 A1

4(51) B 29 C 71/00
B 29 L 9/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 C / 259 775 0	(22)	01.02.84	(44)	08.05.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig/Grimma, 7240 Grimma, Bahnhofstraße 3-5, DD
(72)	Schmidt, Volker, Dipl.-Ing.; Dambeck, Franz; Eichler, Karlheinz; Franke, Klaus; Hermeling, Werner, Dipl.-Ing.; v. d. Ohe, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54)	Vorrichtung zur Herstellung eines Schnittflächenschutzes für Verbundwerkstoffe
------	--

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung eines stabilen Schnittflächenschutzes an Verbundwerkstoffen, der gegenüber Feuchtigkeit und anderen Medien beständig ist und vorzugsweise an Leichtbaurohren aus Verbundwerkstoff angebracht werden kann. Dieser Schnittflächenschutz der als eine Wulst aus Kunststoff an das Verbundwerkstoffelement formschlüssig anextrudiert wird, kann gleichzeitig als Verbindungselement für feste und lösbare Verbindungen genutzt werden. Durch Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche auch an ortsbewegliche Plastiziereinheiten angeschlossen werden kann, wird die Anwendung dieser Vorrichtung nicht nur unter Werkstatt-, sondern auch unter Montage- und Reparaturbedingungen ermöglicht.
Fig. 2

Fig.1

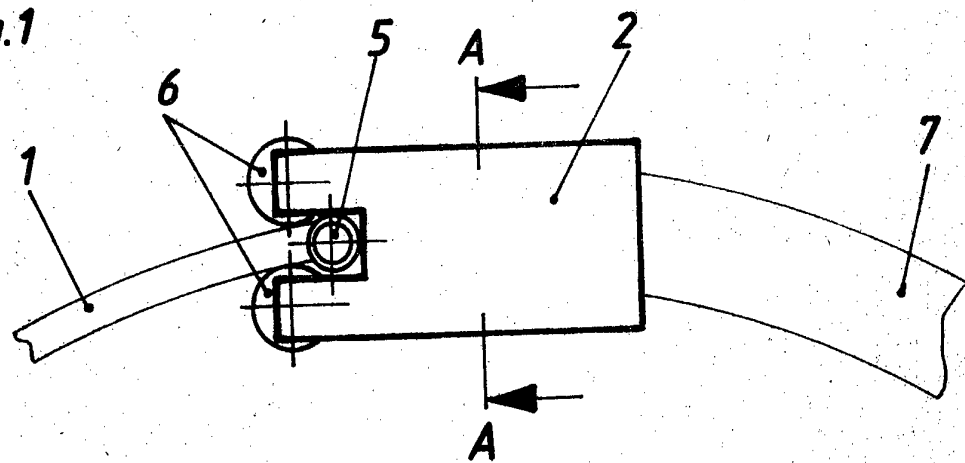


Fig.2

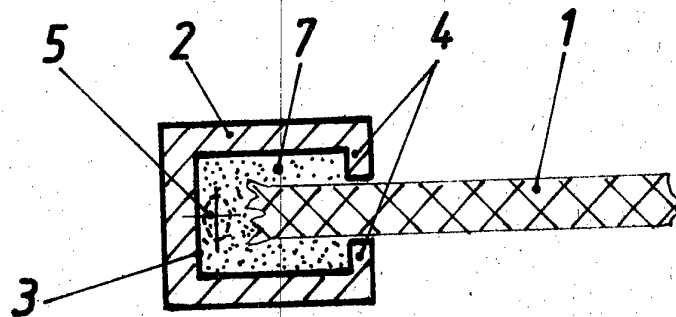
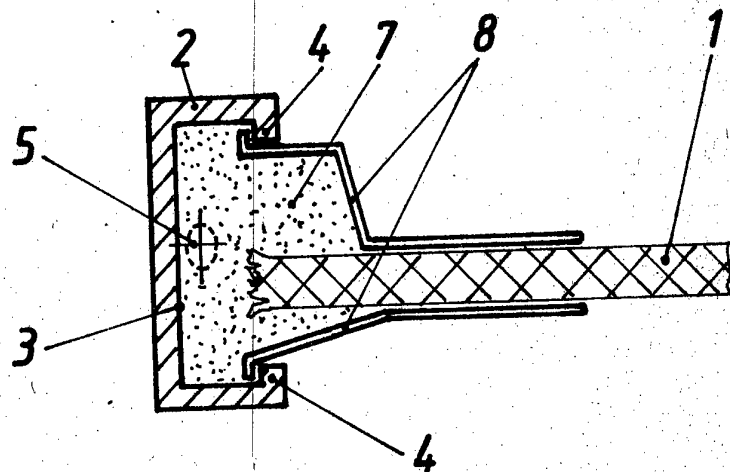


Fig.3



Erfindungsansprüche:

1. Vorrichtung zur Herstellung eines schweiß- oder klebefähigen Schnittflächenschutzes aus thermoplastischen Werkstoffen für Verbundwerkstoffe **gekennzeichnet dadurch**, daß ein sich entgegen der Bewegungsrichtung verjüngender Formschuh 2, der die Schnittfläche des zu schützenden Verbundwerkstoffes allseitig umschließt und an der Stirnseite eine der Wanddicke des Verbundrohres 1 entsprechende Führungsnut besitzt, wobei gleichzeitig durch die geometrische Gestaltung des Formschuhes 2 die Kontur des Schnittflächenschutzes bestimmt wird und ein die Höhe des am Austritt des Formschuhes entstehenden Schnittflächenschutzes beeinflussendes verstellbares Räderpaar 6 angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zusätzlich Formelemente 8 in der Nähe der zu schützenden Schnittflächen angeordnet sind, welche teilweise die Formung der Kontur des Schnittflächenschutzes übernehmen und gleichzeitig den Formschuh 2 führen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines schweiß- oder klebefähigen Schnittflächenschutzes aus thermoplastischen Werkstoffen für Verbundwerkstoffe, insbesondere für Verbundrohre.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Verbundrohre, die aus mehreren Lagen Papier- und Plastbändern bestehen, als endlose Rohre gewickelt und dann auf die Einsatz- bzw. Transportlänge geschnitten werden. Die dabei entstehenden Schnittflächen können nicht ungeschützt bleiben, da das Eindringen von Feuchtigkeit oder anderen Medien die Zerstörung des Verbundwerkstoffes bewirken.

Ähnliche Situationen entstehen bei der Montage derartiger Rohrleitungssysteme oder bei Reparaturen an diesen.

Als gegenwärtige Lösungen sind neben Tauchen, Sprühen oder Anstreichen mit Dispersionen, Wachsen oder Lacken aus Kunststoff als Schnittflächenschutz bekannt.

Von diesen oben genannten Lösungen wird gegenwärtig bei der Herstellung der Leichtbaurohre gemäß TGL 34927 bis 34937 aus Verbundwerkstoffen der Schnittflächenschutz durch einen Vinoflexanstrich im Gemisch mit PC-Klebelack durchgeführt. Die so geschützten Rohrleitungselemente sind bei der Lagerung, beim Transport und späteren Einsatz vor Feuchtigkeit zu schützen, da der erreichte Schnittflächenschutz unvollkommen ist.

Für kleinere Rohrdurchmesser und spezielle Anwendungsfälle wird das Anschmelzen einer Wulst aus PVC-weich oft praktiziert. Dies erfolgt in speziellen, auf die Rohr- oder Bauteilabmessungen zugeschnittenen Vorrichtungen.

Diese Lösung gewährleistet jedoch nur einen bedingt ausreichenden Schnittflächenschutz, der bei großen Rohr- oder Bauteilabmessungen durch die Flexibilität der Verbundwerkstoffe zusätzlich vermindert wird. Als weitere Nachteile dieser Lösung sind der erforderliche umfangreiche Bestand an relativ aufwendig herzustellenden Vorrichtungen und die Tatsache, daß die Fertigung nur in einer Werkstatt, nicht aber unter Montage- oder Reparaturbedingungen möglich ist, zu nennen. Neben dem Schnittflächenschutz für Verbundwerkstoffe ist auch das Problem der Verbindung von derartig geschützten Verbundwerkstoffbauteilen zu lösen.

Bei der Verbindung von Leichtbaurohrbauteilen wird gegenwärtig eine Muffe aus diesem Verbundmaterial, dessen Schnittflächen ebenso wie die des Grundrohres durch einen Anstrich geschützt sind, eingeklebt. Für diese Art der Rohrverbindung gelten die gleichen Einschränkungen des Schnittflächenschutzes wie für das Grundrohr.

Bei Verwendung einer Muffe aus Thermoplast werden die Schnittflächen vor Angriffen von innen geschützt. Zur Erreichung des Schutzes von außen sind zusätzliche Maßnahmen wie z. B. das Auftragen von Laminaten aus faserverstärkten Kunststoffen erforderlich.

Da die direkte Verbindung von Verbundwerkstoffbauteilen z. B. durch Schweißen nicht möglich ist, werden Verbindungselemente an den zu verbindenden Bauteilen angebracht. So werden Bunde aus verschiedensten Werkstoffen angewendet. Bunde aus Plasten, die angeklebt oder anlamiert werden, können so gestaltet werden, daß sie den Schnittflächenschutz bilden und eine feste oder lösbare Rohrverbindung ermöglichen. Diese Lösung wird häufig angewendet, erfordert jedoch ein umfangreiches Sortiment an Bunden und ist nur bei Schnittflächen, welche im rechten Winkel zur Rohrachse verlaufen, anwendbar. Nachteile dieser Lösung sind das erforderliche große Sortiment an Bunden sowie das mit hohem Arbeits- und Zeitaufwand verbundene Anbringen der Bunde. Weiterhin eignet sich diese Lösung nur für spezielle Verbundwerkstoffe bei denen die inneren und äußeren Schichten eine Bindung mit dem Bundmaterial eingehen. Bekannt ist ferner die Lösung, daß mit dem Schnittflächenschutz gleichzeitig Verbundwerkstoffbauteile miteinander verbunden werden.

Bei der Herstellung von Formteilen aus Leichtbaurohr müssen nicht im rechten Winkel zur Rohrachse verlaufende Schnittflächen geschützt und untereinander verbunden werden. Diese Verbindung wird gegenwärtig mit Schmelzklebstoffen realisiert. Selbst arbeitsintensive Vorkonservierungsmaßnahmen, wie die Behandlung der Schnittflächen mit Wachsen, bringen nicht den gewünschten Effekt. Eine derartige Verbundwerkstoffverbindung reduziert die Einsatzgrenzen des Rohrleitungssystems durch die geringe Temperaturbelastbarkeit der verwendeten Schmelzklebstoffe.

Eine weitere bekannte Variante ist in der Patentschrift DD-PS 91 338 beschrieben. Hier werden die Schnittflächen an Span- oder Faserplatten verschlossen und gleichzeitig die Platten miteinander verbunden. Für diese Lösung ist eine Vorrichtung erforderlich, welche der Außenkontur der gesamten Schnittfläche angepaßt sein muß. Sie findet vorrangig nur an geraden Schnittflächen Anwendung. Auf Grund der fehlenden Flexibilität der Vorrichtung ist diese Lösung nur unter Werkstattbedingungen und nur für den speziellen Anwendungsfall anwendbar.

In den Patenten DD-PS 158997 und DD-PS 200077 werden Vorrichtungen zur Herstellung eines Bundes an plastinnenbeschichteten Rohren beschrieben. Diese Vorrichtungen beziehen sich primär auf Stahlrohre, die mit einer PVC-hart-Auskleidung versehen sind und bei denen ein Teil der Stahlrohrstirnfläche mit einem PVC-Bund versehen werden soll. Das Thermoplastmaterial wird dabei in jedem Fall nicht zusätzlich zugeführt, sondern aus der Auskleidung verdrängt. Diese Vorrichtung kann für Verbundwerkstoffe, die z. B. aus mehrschichtig verklebten Papier- und Plastmaterialien bestehen, keine

Anwendung finden, da die Schnittflächen nicht allseitig verschlossen werden und weil aus dem als Innenlage der Verbundwerkstoffe eingesetzten Plastmaterial (Foliendicke kleiner als 0,5mm) nicht die zur Anformung eines geschlossenen Bundes erforderliche Materialmenge gewonnen werden kann. Weiterhin erfordert dieses Verfahren einen großen Bestand an Werkzeugen in Verbindung mit aufwendigen Vorrichtungen, die die hohen Verdrängungskräfte erzeugen. Die bekannten und z.T. praktizierten Lösungen zum Verschließen der Schnittflächen von Verbundwerkstoffen erfüllen nicht die hohen Anforderungen eines ausreichenden allseitig umschließenden Schutzes der Schnittflächen gegen das Eindringen von Medien von innen und von außen sowie gegen mechanische Einflüsse. Sie erlauben keine unmittelbare Verklebung oder Verschweißung von mehreren Verbundelementen, sondern erfordern zusätzliche Arbeitsgänge, Verbindungselemente und Vorrichtungen.

Weiterhin beschränkt sich die Anwendbarkeit dieser Lösungen bei Rohren meist auf Schnittflächen, die im rechten Winkel zur Rohrachse verlaufen und sich damit für die Formteilherstellung nicht eignen.

Als großer Nachteil der bekannten Verfahren erweist sich der hohe ökonomische Aufwand, der beginnend mit dem Auftragen des Schnittflächenschutzes, über den Transport unter Vermeidung von mechanischen und medialen Belastungen bis zur aufwendigen Rohrverbindungstechnologie bei der Montage geht. Diese Verfahren sind darüber hinaus nicht auf der Baustelle durchführbar und verringern damit bei notwendigen Reparaturarbeiten die Standzeit der Rohrleitungssysteme wesentlich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache Vorrichtung zu entwickeln, mit welcher ein stabiler und gegenüber Feuchtigkeit oder anderen Medien beständiger Schnittflächenschutz an Verbundwerkstoffen, vorzugsweise Verbundrohren, angebracht werden kann, durch den darüber hinaus die Herstellung einer schweiß- oder klebefähigen Verbindung von geraden Rohrstücken sowie von Formteilen ermöglicht wird und die nicht nur unter Werkstatt-, sondern auch unter Montage- und Reparaturbedingungen herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zur Herstellung eines Schnittflächenschutzes aus thermoplastischen Kunststoffen für Verbundwerkstoffe, insbesondere für Verbundrohre, zu entwickeln, der gegenüber Feuchtigkeit oder anderen Medien beständig ist, der eine sichere und einfache Verbindung von Verbundwerkstoffelementen z.B. durch Schweißen oder Kleben ermöglicht und der gleichzeitig das Eindringen von Medien in den Verbundwerkstoff verhindert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einem Formschuh aus Metall, mit einem Eintrittsstutzen besteht, welcher in seinem Querschnitt die gewünschte Kontur des Schnittflächenschutzes hat. Die der zu schützenden Schnittfläche gegenüberliegende Innenseite des Formschuhes besitzt einen leicht konischen Verlauf. Vorzugsweise beträgt die Neigung 10°. Am Beginn der Neigung befindet sich die Eintrittsöffnung für das plastizierte Material aus dem der Schnittflächenschutz in Form einer Wulst hergestellt wird.

Führungen, z.B. Räder oder Nasen, an der Vorrichtung dienen zur Führung der Vorrichtung beim Anbringen des Schnittflächenschutzes.

Zur Vorrichtung gehören bei Erfordernis Formelemente, welche in ihrem Querschnitt die Kontur des Schnittflächenschutzes haben. Diese werden mittels Spannmittel in der Nähe der zu schützenden Schnittfläche angebracht. Bei Anwendung der Formelemente dienen diese als Führung für den Formschuh.

Das für den Schnittflächenschutz verwendete Material wird in einer der bekannten Plastiziereinheit plastiziert und gelangt durch den Eintrittsstutzen in den Formschuh, wird durch den leicht konischen Verlauf der zu schützenden Schnittfläche gegenüberliegenden Innenseite verdichtet. Durch eine kontinuierliche Zuführung des plastizierten Materials wird die Vorschubbewegung der geführten Vorrichtung hervorgerufen.

Mit Hilfe dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung wird an die zu schützende Schnittfläche eine Wulst aus einem Kunststoff so angeformt, vorzugsweise anextrudiert, daß die Wulst mit dem Verbundwerkstoff formschlüssig verbunden ist und dabei der die Wulst bildende Kunststoff vorzugsweise aus einer Plastiziereinheit durch einen an der Verbundwerkstoffschnittfläche entlang geführten Formschuh gepreßt und nach Verfestigung mit dem durch den Formschuh vorgegebenen Wulstquerschnitt aus dem Formschuh austritt.

Zur Herstellung bestimmter Konturen des Schnittflächenschutzes, insbesondere bei unsymmetrischen Formen wie Bunden o.ä. werden Formelemente zusätzlich zu Hilfe genommen. Diese werden zunächst mittels Spannmittel in der Nähe der zu schützenden Schnittfläche angebracht. Das Formelement ist so ausgebildet, daß es eine Führung des Formschuhes parallel zur zu schützenden Schnittfläche ermöglicht. Das hat den Vorteil, daß insbesondere dort, so hohe Anforderungen an die Paßgenauigkeit des Schnittflächenschutzes gestellt werden, diese auf einfache Weise ermöglicht werden.

Für den Schnittflächenschutz an Verbundrohren der verschiedensten Abmessungen genügt ein Formschuh. Bei zusätzlicher Anwendung der Formelemente müssen diese jedoch der zu schützenden Schnittflächenform und -abmessung angepaßt sein.

Mit Hilfe ortsbeweglicher Plastiziereinheiten lassen sich somit überall, insbesondere bei Montagen und Reparaturen, die Schnittflächen an Verbundrohren schützen. Auch komplizierte geometrische Schnittflächenformen an Werkstücken wie Segmentschnitte bei Segmentkrümmern oder Ausschnitte bei T-Stücken und Hosenrohren lassen sich leicht mit Hilfe ortsbeweglicher, insbesondere von Hand zu bewegenden Plastiziergeräten realisieren.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen erläutert werden.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: schematischer Aufbau der Vorrichtung,

Fig. 2: Schnitt A-A von Fig. 1 und

Fig. 3: Vorrichtung mit Formelement.

Ausführungsbeispiel 1

In den Figuren 1 und 2 ist die Vorrichtung zur Herstellung eines Schnittflächenschutzes für Verbundrohr 1 dargestellt. Die Vorrichtung besteht aus dem Formschuh 2 mit dem Stutzen für den Materialeintritt 5. Am Formschuh 2 befinden sich Führungsnasen 4 und ein Räderpaar 6. Die Innenseite 3 ist konisch ausgebildet, demzufolge ist der Querschnitt des Formschuhes 2 am Materialeintritt 5 größer als am Endquerschnitt 7. Die Kontur des Formschuhes 2 entspricht dem Endquerschnitt 7 des Schnittflächenschutzes.

Auf die Schnittfläche eines Verbundrohres 1 wird zunächst der Formschuh 2 aufgesetzt. Das plastizierte PVC-hart für den Schnittflächenschutz gelangt durch den Stutzen für den Materialeintritt 5 in das Innere des Formschuhes 2. Die Vorrichtung wird durch den Druck des kontinuierlich zugeführten plastifizierten Materials voranbewegt. Geführt wird die Vorrichtung von Hand und zusätzlich durch die Führungsnasen 4 und das Räderpaar 6. Auf Grund der Querschnittreduzierung im Formschuh 2 wird eine Formung und Verdichtung des Materials zum gewünschten Endquerschnitt erreicht. Der Formschuh 2 ist teilbar ausgeführt, d. h. die Führungsnasen 4 und das Räderpaar 6 lassen sich spreizen, um bei endlosem Schnittflächenverlauf, wie z. B. bei Rohren, die Vorrichtung von fertigen mit dem Schnittflächenschutz versehenen Rohrende entfernen zu können.

Ausführungsbeispiel 2

In der Fig. 3 ist die Vorrichtung zur Herstellung eines Schnittflächenschutzes bei Anwendung von Formelementen 8 dargestellt. Der Aufbau der Vorrichtung ist der gleiche wie im Ausführungsbeispiel 1.

Die zusätzliche Anwendung der Formelemente 8 findet vorwiegend bei der Herstellung bestimmter Konturen des Schnittflächenschutzes, insbesondere bei unsymmetrischen Formen wie z. B. Bundcn Anwendung. Die Formelemente 8 werden an der zu schützenden Schnittfläche befestigt und anschließend wird der Formschuh 2 aufgesetzt. Die Formelemente 8 übernehmen die Führung des Formschuhes 2 sowie zusammen mit dem Formschuh 2 die Formung der Kontur des Schnittflächenschutzes 7. An den Führungen der Formelemente 8 befinden sich Aussparungen, um den Formschuh 2 aufsetzen bzw. vom fertigen Schnittflächenschutz entfernen zu können, der Formschuh 2 braucht hier nicht teilbar ausgeführt werden. Die Funktion der Vorrichtung ist die gleiche wie im Ausführungsbeispiel 1.