



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **200 814 B1**

4(51) F 16 L 9/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 16 L / 231 451 7

(22) 06.07.81

(45) 18.10.89

(44) 15.06.83

(71) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma – Stammbetrieb, Bahnhofstraße 3–5, Grimma, 7240, DD
(72) Dambeck, Franz; Eichler, Karlheinz; Franke, Klaus; Gruneberg, Egon; Hermeling, Werner, Dipl.-Ing.; Schmidt,
Volker, Dipl.-Ing., DD

(54) Verbundrohr

Patentansprüche:

1. Verbundrohr auf Zellulos- und Plastbasis, dessen Schichten nach dem Spiralwickelverfahren hergestellt sind, bestehend aus einem Stützkörper auf Zellulosbasis, der durch eine innere und eine äußere gas- und flüssigkeitsdichte Schutzschicht auf Plastbasis geschützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper aus mehreren mit Harnstoff-Formaldehyd-Leim untereinander verklebten Papierbändern besteht, die innere Schutzschicht aus PVC-hart-Band, das spiralförmig überlappt verklebt ist, mit einer Dicke von 0,05 bis 0,5 mm besteht, und die äußere Schutzschicht aus einer mit UP-Harz getränkten Papier- und Glasgewebeschicht besteht.
2. Verbundrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Schutzschicht aus Plastband, vorzugsweise Polyester, besteht, das mit der äußeren Papierbahn und untereinander überlappt verklebt ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein chemikalien- und witterungsbeständiges Verbundrohr auf Zellulose- und Plastbasis als Einrichtung zur Förderung und/oder Verteilung von gasförmigen, flüssigen, festen Medien und/oder deren Gemischen. Die Erfindung findet vorwiegend in der chemischen Industrie und anderen Bereichen Anwendung, wo in Rohrleitungen Medien zu transportieren sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Technik tritt häufig das Problem auf, aggressive oder andere Medien in Rohrleitungen sowohl innerhalb von Gebäuden, als auch im Freien zu transportieren.

Bekannt sind Rohre aus glasfaserverstärktem Plast (GFP).

Diese Rohre werden hauptsächlich nach dem diskontinuierlichen Wickelverfahren hergestellt. Glasgewebe bzw. Glasrovings wird dabei in Harze eingebettet. Innenschichten aus Polyvinylchlorid (PVC), Polyäthylen (PE) und Polytetrafluoräthylen (PTFE) sind ebenfalls bekannt. Diese Rohre haben den Mangel, daß sie sehr kostenaufwendig herzustellen sind, bedingt durch den hohen Materialwert und das Herstellungsverfahren.

Bekannt sind ferner Leichtbaurohre, deren Hauptbestandteil aus mehreren verklebten Papierlagen und aus einer oder mehreren Lagen aufgebauten Feuchtigkeitsschutzschicht und flammenhemmenden Bestandteilen besteht, wobei die der Feuchtelast zugewandte Schicht einen höheren Wasserdampfdiffusionswiderstand aufweist, als die der Feuchtelast abgewandte Schicht (DD-PS 123 965). Diese Rohre werden nach dem Spiralhülsenwickelverfahren hergestellt. Ihnen haftet der Mangel an, daß sie nur eine geringe innere Feuchtigkeitsbelastung von max. 80% relat. Feuchte zulassen. Sie sind im wesentlichen nur zur Förderung von Luft in geschlossenen Räumen geeignet. Für Medien mit aggressiven Bestandteilen sind sie nicht anwendbar. Bilden PVC-Folien die Außenschicht, d. h. die Schicht mit dem höheren Wasserdampfdiffusionswiderstand, lassen sich auf Grund der fehlenden UV-Beständigkeit dieser Folie die Rohre nur innerhalb von Gebäuden einsetzen.

Bekannt sind ferner Rohre, deren Hauptbestandteil aus mehreren verklebten Papierlagen besteht. Die mit Kunstharz versetzten Gewebelagen bilden die Außenschicht, die nachträglich aufgebracht und anschließend auf einen gewünschten Außendurchmesser beschliffen wird (DE-AS 1153607). Eine innere Schutzschicht ist nicht vorhanden. Sie sind somit nur zur Förderung von neutralen Medien wie Luft geeignet. Ein Einsatz im Freien wäre jedoch denkbar. Das Haupteinsatzgebiet dieser Rohre ist die Verwendung als Wickelhülse mit hohen Anforderungen an die äußere Oberflächenbeschaffenheit.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein chemikalien- und witterungsbeständiges Verbundrohr auf Zellulose- und Plastbasis zu schaffen, welches, ohne die guten Eigenschaften der bekannten technischen Lösungen zu verlieren, eine hohe Materialökonomie ermöglicht. Dadurch sollen andere teure Werkstoffe substituiert und einheimische Rohstoffe, die auch aus den Recycling gewonnen werden können, eingesetzt werden. Das zu schaffende Rohr ist nach dem hochproduktiven Spiralhülsenwickelverfahren zu produzieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbundrohr zu schaffen, dessen Schichtaufbau es ermöglicht, auch aggressive, gasförmige und flüssige Medien zu fördern, und das auch im Freien eingesetzt werden kann.

— Merkmale der Erfindung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im endlosen Spiralwickelverfahren ein Rohr hergestellt wird, welches chemikalien- und witterungsbeständig ist.

Hauptbestandteil ist ein Stützkörper aus Zelluloseprodukten, vorwiegend in Form von Papier. Die innere und äußere Schicht bilden Plastwerkstoffe.

Vorzugsweise dient als Innenschicht PVC-hart-Band mit einer Dicke 0,05 mm bis 0,5 mm, das überlappt verklebt ist.

Der Stützkörper des Verbundrohres besteht aus mehreren mit Harnstoff-Formaldehyd-Leim untereinander verklebten Papierbändern.

Die Anzahl der Schichten aus Papierbändern richtet sich nach dem Rohrdurchmesser und nach den gewünschten Festigkeitseigenschaften.

Die auf den Stützkörper aufgebrachte äußere Schutzschicht bildet eine mit UP-Harz getränkte Papier- und Glasgewebeschiicht. Die Anwendung des hochproduktiven Spiralhülsenwickelverfahrens für die erfindungsgemäße Rohrherstellung in normaler Geschwindigkeit wird dadurch ermöglicht, daß diese äußere Schutzschicht photochemisch ausgehärtet wird. Die äußere Schutzschicht können auch untereinander überlappt verklebte Plastbänder, wie zum Beispiel aus Polyester, bilden.

Die beschriebenen Innen- und Außenschichten ermöglichen neben der gewünschten Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit einen Schutz der inneren Schicht aus Papier.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß ein Verbundrohr geschaffen wird, dessen Hauptbestandteile, also der Stützkern des Rohres, Zelluloseprodukte sind und das zugleich chemikalien- und witterungsbeständig ist.

Weitere Vorteile sind die geringe Masse und somit ein einfacher Transport, eine leichte Montage, günstige Halterungs- und Unterstützungsmöglichkeiten.

Weiterhin kann das Rohr kostengünstig hergestellt werden, bedingt durch die Verwendung von Zelluloseprodukten und Sekundärrohstoffen (Abfallpapier) als Hauptbestandteil des Verbundrohres und Verwendung der hochwertigen Materialien nur als Innen- und Außenschicht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel erläutert:

Das PVC-hart-Band mit einer Dicke von 0,3 mm wird dem Wickeldorn der Maschine zugeführt und mit einer Überlappung von 10 mm spiralförmig gewickelt. Die Überlappung erhält einen Auftrag von THF-Lösungsmittel und verklebt dadurch. Dieses Lösungsmittel wird unmittelbar vor dem Zusammentreffen der Überlappung aufgetragen. Parallel zu dem Band auf PVC läuft das erste Band aus Papier (Thermonyl 40/70), welches mit dem Band aus PVC vor dem Wickeldorn zusammengefügt wird. Das Band aus PVC ist vorher auf der dem Papier zugewandten Seite mit PCA-Kleber beschichtet worden, um eine Verbindung mit dem Papier zu erreichen. Anschließend werden 14 Bahnen Papier gewickelt.

Auf jede Lage ist Harnstoff-Formaldehyd-Leim vom Typ LEUNA 4110 aufgetragen (etwa 40 g/m²), um diese untereinander zu verkleben. Für die Papierbänder wird Papier mit einem Flächengewicht von 360 g/m² verwendet.

Abschließend wird die Außenschicht hergestellt. Ein Band aus Glasgewebe wird mit UP-Harz getränkt und mit einer Überlappung von 20 mm spiralförmig gewickelt. Der UP-Harz ist mit Photoinitiatoren Typ RO versetzt, um eine rasche strahlenchemische Aushärtung zu ermöglichen. Dazu durchläuft das Rohr unmittelbar nach dem Wickelvorgang einen Strahlertunnel, der mit UV-Lampen bestückt ist. Hier erfolgt die Aushärtung des UP-Harzes innerhalb von etwa max. 120 sek. Dadurch ist es möglich, das Rohr anschließend auf Transport- und Montagelängen auf der Wickelmaschine zu trennen.