



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 086 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.4: B 29 D 23/22
B 29 C 41/04
B 29 C 41/20
F 16 L 59/14

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 826/83

⑫② Anmeldungsdatum: 15.02.1983

⑫③ Priorität(en): 23.02.1982 SE 8201114

⑫④ Patent erteilt: 15.09.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.09.1987

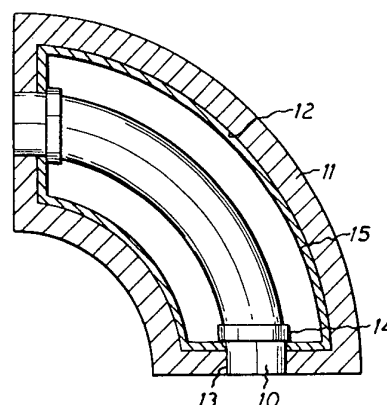
⑫⑦③ Inhaber:
Lindab Nord AB, Lycksele (SE)

⑫⑦② Erfinder:
Kristensson, Olle, Lycksele (SE)
Nyström, Bo Rolf Gunnar, Vindeln (SE)

⑫⑦④ Vertreter:
Bugnion S.A., Genève-Champel

⑫⑤④ **Verfahren zur Herstellung von isolierten Rohrleitungsteilen.**

⑫⑤⑦ Isolierte Rohrleitungsteile werden dadurch hergestellt, dass ein Leitungsrohr (10) in den Hohlraum (12) einer Giessform (11) mit aus dem Hohlraum herausragenden Rohrenden eingebracht und zentriert wird, wobei der Formhohlraum (12) grössere radiale Abmessungen als das Innenrohr (10) aufweist. Dann wird in den Zwischenraum zwischen dem Innenrohr (10) und den Innenflächen des Formhohlraumes (12) ein Kunststoffpulver eingebracht, das durch Erhitzen der Form (11) geschmolzen wird, worauf die Form (11) in einer beim Rotationsformen bekannten Weise rotiert wird. Nach dem Abkühlen der Form wird der Rohrteil mit dem Kunststoffmantel herausgenommen und ein expandierbares Kunststoffmaterial in den Raum zwischen dem Innenrohr (10) und dem Mantel (15) eingebracht und in bekannter Weise geschäumt. Ein gemäss diesem Verfahren hergestellter Rohrleitungsteil hat ein genau zentriertes Innenrohr (10), keine Verbindungsstellen und kann in einer den Bestimmungen des Arbeitsschutzes entsprechenden Weise mit verhältnismässig niedrigen Kosten hergestellt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von isolierten Rohrleitungsteilen, bestehend aus einem zum Transport von strömungsfähigem Material bestimmten Innenrohr (10), einer Aussenhülle (15) aus steifem Kunststoff und einer dazwischen liegenden Isolierschicht (16) aus Schaumstoff, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (10) im Hohlraum (12) einer zweiteiligen Giessform (11) derart zentriert wird, dass die Rohrenden herausstehen, dass dann der Hohlraum (12), dessen radiale Abmessungen grösser sind als die des Innenrohres (10), mit einem Pulver aus steifem Kunststoff beschickt, die Form (11) geschlossen und zum Schmelzen des Kunststoffpulvers erhitzt und wie beim Rotationsformen rotiert wird, um die inneren Begrenzungsflächen des Formhohlraumes mit einer Kunststoffschicht zu versehen, worauf das Innenrohr (10) mit dem umgebenden Kunststoffmantel (15) nach dem Abkühlen aus der Form (11) herausgenommen, ein expandierbares Kunststoffmaterial in den Raum zwischen dem Innenrohr (10) und dem Mantel (15) eingeführt und expandiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einsetzen des Innenrohres (10) in die Form ein Ring (14) aus beispielsweise Papier oder Aluminium rund um das Rohr in einem der vorgesehenen Stärke der Kunststoffschicht entsprechenden Abstand von der Innenseite des Formhohlraumes (12) angebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Loch in dem durch das Rotationsformen erhaltenen Mantel (15) vorgesehen wird, vorzugsweise in einer der dem Innenrohr (10) benachbarten Flächen, wodurch das expandierbare Kunststoffmaterial in den Raum zwischen dem Innenrohr (10) und dem Mantel (15) eingespritzt und expandiert wird, worauf das Loch versiegelt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit dem Innenrohr (10) Signaldrähte (17) in dem Hohlraum (12) etwa parallel zum Innenrohr (10) mit aus dem Hohlraum (12) herausragenden Enden angeordnet werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von isolierten Rohrleitungsteilen, bestehend aus einem zum Transport von strömungsfähigem Material bestimmten Innenrohr, einer Aussenhülle aus steifem Kunststoff und einer zwischenliegenden Isolierschicht aus Schaumstoff.

Die Rohrleitungen von Fernheizungsnetzen bestehen teils aus geraden Rohrstücken, teils aus Rohrteilen in Form von Krümmern, T-Stücken, Reduzierstücken, Kreuzstücken, Expansionsstücken usw., die alle ein Innenrohr aus Stahl, ein Aussenrohr aus steifem Kunststoff und eine zwischenliegende Isolierung aus expandiertem Material besitzen. Die Herstellung der geraden Rohrstücke ist einfach, während dagegen die Herstellung der anderen Rohrteile mit Schwierigkeiten verbunden ist. Beispielsweise wird ein isolierter Rohrkrümmer dadurch hergestellt, dass ein gekrümmtes Rohr aus steifem Kunststoff und mit einem Durchmesser, welcher wesentlich grösser ist als der des Stahlrohres, in drei oder mehr Segmente unterteilt wird, die dann auf das Stahlrohr gesteckt und erneut miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Spiegel- oder Extrusionsschweissen. Dann wird das Stahlrohr so gut wie möglich im Kunststoffrohr zentriert, und die Enden des Kunststoffrohres werden versiegelt, wonach der Raum zwischen dem Stahlrohr und dem Kunststoffrohr mit Polyurethan-

schaum gefüllt wird. In dieser Weise hergestellte Rohrteile weisen mehrere Nachteile auf. Erstens wird ihre Herstellung durch das komplizierte Verschweissen der Segmente od. dgl. erschwert, und oft entsteht bei der späteren Anwendung eine Leckage an den Verbindungsstellen. Auch ist es schwierig, das Innenrohr im Mantel zu zentrieren, und nicht zuletzt ist die abschliessende Isolierung mit Polyurethanschaum nicht vereinbar mit den Arbeitsschutzbestimmungen. Die Herstellung dieser Rohrteile ist somit schwierig und wird dadurch auch teuer. Gleichzeitig ist die Güte oft nicht völlig befriedigend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die obengenannten Nachteile isolierter Rohrleitungsteile zu beseitigen und in einfacher Weise bessere Rohrteile zu niedrigerem Preis herstellen zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Innenrohr im Hohlraum einer zweiteiligen Giessform derart zentriert wird, dass die Rohrenden herausstehen, dass dann der Hohlraum, dessen radiale Abmessungen grösser sind als die des Innenrohres, mit einem Pulver aus steifem Kunststoff beschickt, die Form geschlossen und zum Schmelzen des Kunststoffpulvers erhitzt und wie beim Rotationsformen rotiert wird, um die inneren Begrenzungsflächen des Formhohlraumes mit einer Kunststoffschicht zu versehen, worauf das Innenrohr mit dem umgebenden Kunststoffmantel nach dem Abkühlen aus der Form herausgenommen, ein expandierbares Kunststoffmaterial in den Raum zwischen dem Innenrohr und dem Mantel eingeführt und expandiert wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der ein Ausführungsbeispiel veranschaulichenden Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 schematisch eine Form zur Herstellung eines Rohrleitungsteils in Form eines Krümmers und

Figur 2 den fertigen Rohrteil im Schnitt.

Ein isolierter Rohrkrümmer für eine Rohrleitung in einem Fernheizungsnetz wird mit Hilfe einer zweiteiligen Giessform hergestellt, wovon die untere Formhälfte 11 in Figur 1 dargestellt ist. Diese Formhälfte 11 hat einen Hohlraum 12 zur Aufnahme des das strömungsfähige Material leitenden Innenrohres 10 aus Stahl. Wie aus Figur 1 ersichtlich, hat der Formhohlraum 12 einen bedeutend grösseren Durchmesser als das Innenrohr 10, ist aber kürzer als das Rohr, so dass Formstirnwände gebildet werden, die eine zentrale Ausnehmung 13 mit demselben Durchmesser wie das Innenrohr 10 aufweisen. Das Rohr 10 kann somit in der Formhälfte 11 mit seinen Enden in den halbkreisförmigen Ausnehmungen 13 der Formendstücke angebracht werden, und, obgleich die Stirnflächen des Rohres 10 mit der Aussenseite der Stirnwände in Fig. 1 in einer Ebene liegen, können sie sich auch über diese Fläche hinauserstrecken, falls dies erwünscht ist. Die Ausnehmungen in den Stirnwänden der Form 11 schliessen dicht um das Rohr ab, und falls erwünscht kann selbstverständlich rundum die Rohrendteile an derjenigen Stelle, wo sie sich durch die Rohrstirnwände hinauserstrecken, ein dichtendes Material angebracht werden, so dass der Hohlraum 12 zur Aussenluft abgedichtet wird. Nachdem das Innenrohr 10 in dieser Weise in der Formhälfte 11 angebracht worden ist, und die Form dadurch geschlossen wird, dass eine identische Formhälfte mit der Formhälfte 11 verbunden wird, wird das Innenrohr 10 genau im Formhohlraum 12 zentriert sein. Bevor das Rohr im Formhohlraum angebracht wird, wird vorzugsweise ein Ring aus geeignetem Material, beispielsweise Papier oder Aluminium, rundum einen Teil des Rohres angebracht, der sich in einem Abstand von demjenigen Punkt befindet, wo das Rohr 10 aus dem Formhohlraum 12 herausragt, derart, dass zwischen dem Ring 14 und der Innenfläche der Formstirnwände ein schmaler Spalt entsteht.

Die Ringe 14 können durch Umwicklung mit einer Folie oder durch Aufstecken von elastischen Gliedern auf das Rohr gebildet werden. Bevor die Form geschlossen wird, wird im Hohlraum 12 eine vorbestimmte Menge eines Pulvers aus steifem Kunststoff angebracht. Mit dem Ausdruck «steifer Kunststoff» ist hier jede Kunststoffart gemeint, die sich zur Herstellung eines verhältnismässig steifen Aussenmantels eignet, welcher imstande ist, mechanischen Beanspruchungen und chemischen Angriffen zu widerstehen. Ein geeignetes Material ist Polyäthylen. Nachdem die Form geschlossen worden ist, wird sie erhitzt, was durch nicht gezeigte Heizschlangen in der eigentlichen Form oder dadurch erfolgt, dass man die Form in einem Ofen anbringt, so dass das im Hohlraum 12 vorhandene Kunststoffpulver schmilzt. Dann wird die Form in verschiedenen Ebenen in der beim Rotationsformen bekannten Weise rotiert, wodurch der geschmolzene Kunststoff hinausfliesst und die Begrenzungsflächen des Formhohlraums 12 deckt, wie aus Fig. 1 hervorgeht. Die Ringe 14 sollen verhindern, dass der geschmolzene Kunststoff vom Raum an den Stirnwänden der Form längs des Rohres strömen kann. Nach dem Rotationsformen wird die Form gekühlt, beispielsweise mit Hilfe von in der Zeichnung nicht dargestellten Kühlkanälen, und wenn die Form hinreichend abgekühlt ist, wird sie geöffnet und das nunmehr mit einem Kunststoffmantel 15 versehene Innenrohr 10 wird herausgenommen. Wie schon erwähnt, erhält man durch dieses Verfahren eine genaue Zentrierung des Rohres 10 im Mantel 15. Dies ist wichtig, damit später keine unerwünschten Wärmeverluste auftreten. Durch das Rotationsformen erhält man einen ganzen Mantel, ohne Verbindungsstellen und mit gleichmässiger Wanddicke.

Der hergestellte Rohrteil soll nun isoliert werden, und dies erfolgt dadurch, dass im Kunststoffmantel, vorzugsweise in dessen einem Stirnwandteil ein oder mehrere Löcher aufgenommen werden. Durch das Loch oder durch die Löcher wird ein expandierbares Material eingespritzt, vorzugsweise expandierbares Polyurethan, das in herkömmlicher Weise im Raum zwischen dem Innenrohr 10 und dem Mantel 15 expandiert wird. Das Einspritzloch oder die Einspritzlöcher werden dann versiegelt. Es sei hier betont, dass die in vielen Fällen komplizierte und gefährliche Isolierung des Rohrteils mit expandierbarem Kunststoff bei der vorliegenden Erfindung völlig gefahrlos und in einer den Bestimmungen des Arbeitsschutzes durchaus genügenden Weise vorgenommen werden kann. Der Rohrteil ist nun zum Einsetzen in ein Rohrleitungssystem bereit.

In vielen Fällen ist es erwünscht, Signaldrähte 17 anzubringen, die ein ev. Ein- oder Ausdringen von Flüssigkeit durch die Isolierung abfühlen und eine Signaleinrichtung in der Isolierschicht aktivieren, was erfindungsgemäss leicht dadurch ausgeführt werden kann, dass man die Drähte zusammen mit dem Innenrohr 10 in der Form anbringt, wodurch das Kunststoffmaterial durch das nachfolgende Rotationsformen die Drähte an denjenigen Stellen, wo sie aus dem Kunststoffmantel herausragen, dicht umschliesst.

Die Zeichnung veranschaulicht die Herstellung eines isolierten Rohrkrümmers, aber es leuchtet ein, dass auch andere isolierte Teile einer Rohrleitung, wie T-Stücke, Reduzierstücke, Kreuzstücke, Expansionsstücke, leicht in derselben Weise hergestellt werden können.

