

(19)



(11)

EP 2 674 549 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2013 Patentblatt 2013/51

(51) Int Cl.:
E04G 17/06^(2006.01) E04G 17/065^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13160770.7**

(22) Anmeldetag: **25.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Nevoga AT GmbH**
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder: **Brandner, Günther**
5201 Seekirchen (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **14.06.2012 DE 202012005846 U**

(54) **Abstandhalterelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Abstandhalterelement zum Verspannen zwischen Schalungselementen im Betonbau. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Abstandhalterelement dahingehend zu verbessern, dass es trotz einfacher Gestaltung im Zustand vor und nach dem Verspannen einfach und zuverlässig handhabbar ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abstandhalterelement (1) mit den folgenden Merkmalen gelöst: einen etwa rohrartigen Abschnitt (2), und

einen Vorsatzabschnitt (3), wobei beide Abschnitte in einem ersten Zustand vor dem Verspannen über eine Verbindung (7) miteinander gekoppelt sind, und in einem zweiten Zustand nach dem Verspannen der Vorsatzabschnitt (3) an der Verbindung (7) von dem rohrartigen Abschnitt (2) lösbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte im Bereich der Verbindung vor dem Verspannen stoffschlüssig miteinander gekoppelt sind.

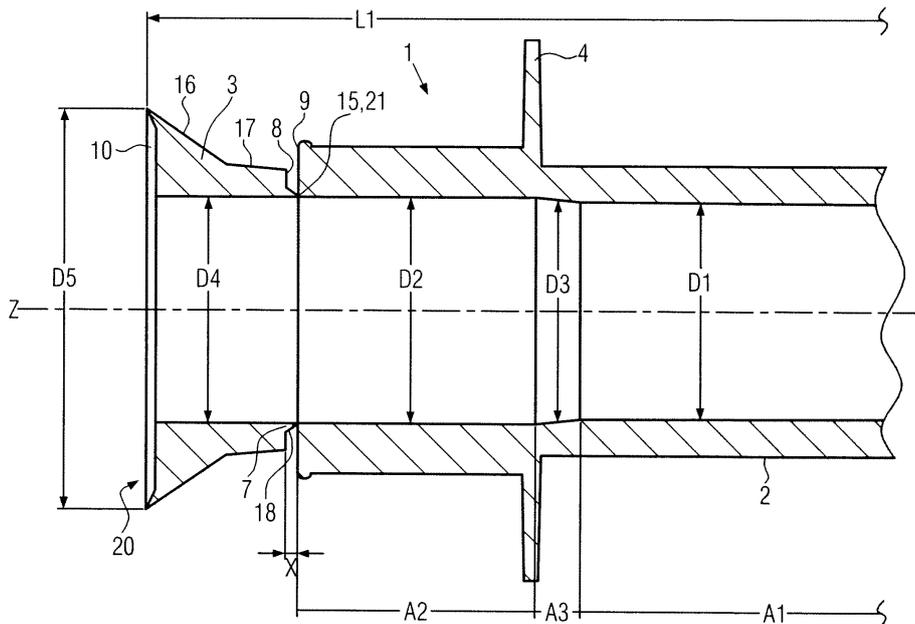


FIG. 3

EP 2 674 549 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Abstandhalterelement zum Verspannen zwischen Schalungselementen im Betonbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Für die Erstellung von Betonwänden insbesondere von Sichtbetonwänden aus gießbarem Frischbeton ist ein vorheriges Verschalung der zu betonierenden Wand erforderlich. Die Verschalung dient als Form für den anfänglich flüssigen Frischbeton bis zu dessen Aushärtung. Somit bedingen die Abstände innerhalb der Verschalungswände die späteren Abmessungen und die Gestalt der betonierten Wand. Wegen der hohen spezifischen Dichte von Frischbeton ist ein robustes Verspannen der Verschalungswände notwendig, damit diese dem anfänglich herrschenden Druck des Frischbetons widerstehen können. Wo anwendbar, werden deswegen gegeneinander beabstandete Verschalungswände durch auf im Wesentlichen auf Zug beanspruchte Anker miteinander verspannt. Um besagte Zugverspannung der Schalung realisieren zu können, ist im Inneren der Verschalung der Einsatz von Abstandhalter als Konterstücke zur Sicherstellung definierter Abstände zwischen den sich gegenüberliegenden Schalungswänden vorgesehen. Diese Abstandhalter, oder auch Spannstellen genannt, sind in der Regel nach außen dichte Hohlkörper und dienen als Durchführung für die Anker. Für gewöhnlich verbleibt zumindest ein Teil des Abstandhalters als sogenanntes verlorenes Teil in der ausgehärteten Betonwand.

[0003] Aus der Praxis ist ein Abstandhalter als mehrteiliges System bekannt, das aus einem abgelängten Rohr besteht, welches das verlorene Teil darstellt, sowie aus zwei Konen, die in die jeweiligen Enden des Rohres eingesteckt sind. Nach dem Verspannen der Schalungswände mit diesem mehrteiligen System, wird der Frischbeton in die Verschalung eingegossen, härtet aus, die ausgehärtete Wand wird entschalt und die eingesteckten Kone von dem eingegossenen Rohr entfernt. Das Rohr wird anschließend im Rohrinneren mit Materialien, die die Wasserundurchlässigkeit, die Brandschutzeigenschaften und die Schallisolierung an der Spannstelle verbessern, befüllt. Abschließend werden die nach außen hin sichtbaren Negativformen der entfernten Kone durch das Einkleben von Kegelstopfen aus Beton, Kunststoff oder anderen Materialien in die Betonwand versiegelt. Hierdurch wird die Betonwand in ihrer Optik für den Betrachter aufgewertet. Die Steckverbindung des mehrteiligen Systems besitzt eine Anfälligkeit zum unbeabsichtigten Lösen, insbesondere vor dem Verspannen der Verschalung, und weist weiterhin eine gewisse Anfälligkeit für eine Fehlmontage auf der Baustelle auf. Weiterhin bedingt die Mehrteiligkeit des Systems einen vergleichsweise hohen Zeitaufwand in Produktion, Logistik und Einbau.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Abstandhalterelement dahingehend

zu verbessern, dass es trotz einfacher Gestaltung im Zustand vor und nach dem Verspannen einfach und zuverlässig handhabbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abstandhalterelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die beiden Abschnitte sind im Bereich der Verbindung vor dem Verspannen stoffschlüssig miteinander gekoppelt. Dadurch ist sichergestellt, dass das Abstandhalterelement vor dem Verspannen verlässlich in einem zu handhabenden Teil vorliegt, das vor Ort einfach eingebaut werden kann. Nach dem Verspannen liegen die beiden Abschnitte trotz vorheriger stoffschlüssiger Koppelung in einem voneinander lösbaren Zustand vor, so dass der Vorsatzabschnitt nach erfolgtem Einsatz vom rohrartigen Abschnitt getrennt werden kann.

[0007] Vorzugsweise kann die Verbindung eine Sollbruchstelle aufweisen. Hierdurch sind die beiden Abschnitte vor dem Verspannen im gekoppelten Zustand sicher miteinander verbunden und durch einen definierten Kraftaufwand voneinander lösbar.

[0008] In einer Ausführungsform kann die Verbindung durch Überschreiten einer Grenzlast in Verspannungsrichtung lösbar sein. Hierdurch kann die Lösbarkeit der Verbindung durch das Verspannen der Verschalung bewirkt werden. Somit liegt das Abstandhalterelement nach dem Abschalen im lösbaren Zustand vor.

[0009] Günstigerweise kann die Gesamtlänge des Abstandhalterelements in Verspannungsrichtung in einem ersten, gekoppelten Zustand größer sein, als in einem zweiten Zustand, in welchem die beiden Abschnitte voneinander lösbar sind. Durch ein Verringern der Gesamtlänge des Abstandhalterelements beim Verspannen wird hierdurch die Lösbarkeit der beiden Abschnitte voneinander hergestellt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform können der rohrartige Abschnitt und der Vorsatzabschnitt Anschläge aufweisen, die im ersten Zustand zueinander beabstandet sind, vorzugsweise in einem Abstand von 0,3 mm bis 3 mm, und im zweiten Zustand wenigstens teilweise miteinander in Kontakt sind. Durch die Beabstandung der Anschläge im ersten Zustand im Vergleich zum zweiten Zustand führt das Verspannen eine definierte Längenänderung des Abstandhalterelements herbei. Nach der definierten Längenänderung liegt das Abstandhalterelement dann im lösbaren Zustand vor. Es hat sich gezeigt, dass eine Beabstandung der Anschläge besonders im Bereich von 0,5 mm bis 2 mm, idealerweise im Bereich von 1 mm bis 1,5 mm, die zuverlässige Lösbarkeit der beiden Abschnitte ermöglicht und dabei den Zeitaufwand des Arbeiters beim Verschrauben der Verspannung bis zum Kontakt der Anschläge gering hält. Zusätzlich kann durch den Kontakt der beiden Anschläge im zweiten Zustand ein Abdichten des Inneren des Abstandhalterelements gegenüber dem Frischbeton erreicht werden.

[0011] In einer Variante der Erfindung können sich der Vorsatzabschnitt und der rohrartige Abschnitt im ersten

und im zweiten Zustand längs einer gemeinsamen Achse erstrecken und sich im zweiten Zustand in Achsrichtung zumindest teilweise überlappen. Dies erlaubt ein wenigstens ansatzweises Ineinanderschieben der beiden Abschnitte beim Verspannen.

[0012] In einer Variante der Erfindung kann die Verbindung eine Materialstärke von 0,1 mm bis 3 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,2 mm bis 0,5 mm aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass die Materialstärke im bevorzugten Bereich, bei den auf der Baustelle während der Handhabung auftretenden Kräften, das verlässliche Koppeln der beiden Abschnitte im ersten Zustand sicherstellt und ebenso die Lösbarkeit der beiden Abschnitte im zweiten Zustand erlaubt. Des Weiteren erlaubt die Materialstärke im bevorzugten Bereich einen ungehinderten Fluss der Schmelze bei kostengünstigen Spritzgussfertigerungsverfahren.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Verbindung eine Führungsflanke aufweisen, welche den Vorsatzabschnitt und/oder den rohrartigen Abschnitt in deren Bewegung relativ zueinander führt. Dies erlaubt die gezielte Bewegungsführung der beiden Abschnitte zueinander und in Richtung auf eine beabsichtigte Geometrie des Abstandhalterelements im zweiten Zustand.

[0014] Vorzugsweise kann sich die Verbindung hin zu einer Kontaktstelle zwischen Vorsatzabschnitt und rohrartigen Abschnitt verjüngen. Durch das Verjüngen der Verbindung hin zu der Kontaktstelle werden die genannten Funktionen und Vorteile einer Mindestmaterialstärke mit denen einer Führungsflanke kombiniert.

[0015] Gemäß einer Variante der Erfindung können der Vorsatzabschnitt und der rohrartige Abschnitt an der Verbindung Innendurchmesser aufweisen, welche im Wesentlichen gleich sind. Dies erlaubt ein leichtes Ein- und Durchführen eines Ankers.

[0016] Es wird vorgeschlagen, dass sich der Vorsatzabschnitt im gekoppelten Zustand zum rohrartigen Abschnitt hin in mehreren Abschnitten unterschiedlicher Steigung verjüngt. Dies erleichtert ein späteres Entfernen des Vorsatzabschnitts aus der betonierten Wand und verhindert ein späteres Ausbrechen des erhärteten Betons an der Kontaktstelle zur Stirnseite des rohrartigen Abschnitts.

[0017] In einer weiteren Variante kann der rohrartige Abschnitt mindestens eine im Wesentlichen radial abstehende Fluidsperre aufweisen. Dadurch wird im einbetonierten Zustand das Eindringen von Sickerwasser zwischen dem Beton und dem rohrartigen Abschnitt gehemmt.

[0018] Es ist ebenfalls vorstellbar, dass der Vorsatzabschnitt im zweiten Zustand von dem rohrartigen Abschnitt gelöst ist und ein Verschlussstück wenigstens teilweise in dem rohrartigen Abschnitt befestigt ist. Im einbetonierten Zustand dichtet das Verschlussstück das Innere des rohrartigen Abschnitts gegenüber der Außenumgebung ab.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 5
Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Abstandhalterelements,
- 10
Figur 2 eine Schnittansicht des Abstandhalterelements aus Figur 1 in einem ersten unverspannten Zustand, geschnitten in einer Ebene gebildet aus der Schnittachse I-I und der Achse Z,
- 15
Figur 3 eine vergrößerte Ansicht eines Endes eines Abstandhalterelements wie in Figur 2 gezeigt,
- 20
Figur 4 einen Teil des geschnitten dargestellten Abstandhalterelements von Figur 2, in einem zweiten Zustand nach dem Verspannen, einbetoniert in eine Wand und noch mit dem in der Wand befindlichen Vorsatzabschnitt,
- 25
Figur 5 eine vergrößerte Ansicht des linken Teils des in Figur 4 dargestellten Abstandhalterelements,
- 30
Figur 6 den in der betonierten Wand verbleibenden rohrartigen Abschnitt des Abstandhalterelements aus Figur 4 mit entfernten Vorsatzabschnitten und zwei in den rohrartigen Abschnitt eingesetzten, hier unterschiedlichen Verschlussstücken, und
- 35
Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Abstandhalterelements.

[0020] Figur 1 zeigt ein einstückig ausgebildetes Abstandhalterelement 1, welches einen etwa rohrartigen Abschnitt 2 und zwei Vorsatzabschnitte 3 aufweist, welche sich an den jeweiligen Enden des rohrartigen Abschnitts 2 befinden. Der rohrartige Abschnitt 2 und die Vorsatzabschnitte 3 weisen eine gemeinsame Achse Z auf. Der rohrartige Abschnitt 2 umfasst auf seiner äußeren Umfangsfläche zwei im Wesentlichen radial abstehende Fluidsperren 4 mit einer beispielsweise oktogonalen Gestalt und ist auf seiner äußeren Umfangsfläche mit Stützrippen 5 versehen. Einige Stützrippen 5 verlaufen parallel und andere Stützrippen 5 verlaufen kreisförmig umlaufend zur Z-Achse, wobei sich die parallelen und kreisförmigen Stützrippen in mehreren Punkten schneiden. Wie in Figur 1 zu sehen, weist der Vorsatzabschnitt 3 zumindest teilweise eine konusartige Form auf. Der konusartige Teil des Vorsatzabschnitts besteht aus einer äußeren 26 und einer inneren 27 Wand, die in ihrem Zwischenraum über strahlenförmig und gleichmäßig um die Z-Achse angeordnete Verstärkungen 6 miteinander verbunden sind.

[0021] Die Figuren 1 bis 3 zeigen das Abstandhalterelement 1 in einem ersten, unverspannten Zustand. In Figur 2 deutet eine Y-Achse die Spiegelsymmetrie des gezeigten Schnittes an. Der rohrartige Abschnitt 2 ist über eine Verbindung 7 an einer Sollbruchstelle 21 mit dem Vorsatzabschnitt 3 stoffschlüssig gekoppelt. Der rohrartige Abschnitt 2 weist an einem mittleren Abschnitt A1 einen kleineren Innendurchmesser D1 und an seinen beiden in Z-Richtung außenliegenden Abschnitten A2 einen größeren Innendurchmesser D2 auf. Der Übergang zwischen dem größeren Innendurchmesser D2 und dem kleineren Innendurchmesser D1 erfolgt vorzugsweise über einen sich entlang der Z-Achse verjüngenden Innendurchmesser D3 eines Abschnitts A3.

[0022] Der Innendurchmesser D2 und ein Innendurchmesser D4 des Vorsatzabschnitts 3 sind an der Verbindung 7 im Wesentlichen gleich groß. Der Innendurchmesser D4 ist in seiner Erstreckung entlang der Z-Achse bis zur Kontaktstelle 15 zwischen der Verbindung 7 und dem rohrartigen Abschnitt 2 im Wesentlichen so groß, wie der Innendurchmesser D2. Die Wandstärke des rohrartigen Abschnitts 2 in nicht zusätzlich durch Stützrippen 5 verstärkten Bereichen liegt vorzugsweise im Bereich von 1 mm bis 5 mm. Die Gesamtlänge L1 des Abstandhalterelements 1 entlang der Z-Achse liegt vorzugsweise in einem Bereich von 10 cm bis 100 cm im unverspannten, ersten Zustand. Die Gesamtlänge L3 im zweiten Zustand nach dem Verspannen liegt vorzugsweise in einem Bereich von 9,4 cm bis 99,94 cm.

[0023] Figur 3 zeigt, wie sich der äußere Durchmesser des Vorsatzabschnitts 3 in Z-Richtung von der nach außen zeigenden Seite 20 hin zu der dem rohrartigen Abschnitt 2 zugewandten Seite konusförmig in mehreren Abschnitten 16, 17, vorzugsweise unterschiedlicher Steigung, verjüngt. Der maximale äußere Durchmesser D5 des Vorsatzabschnitts 3 auf der Seite 20 liegt vorzugsweise im Bereich von 3 cm bis 15 cm. Eine konusartige Verjüngung in nur einem Abschnitt ist ebenfalls denkbar.

[0024] Auf seiner Seite 20 weist der Vorsatzabschnitt 3 eine Aussparung 10 für ein Dichtelement auf. Er hat auf einer dem rohrartigen Abschnitt 2 zugewandten Seite einen Anschlag 8, der orthogonal und kreisförmig umlaufend zur Z-Achse ausgebildet ist. Der rohrartige Abschnitt 2 weist auf einer dem Vorsatzabschnitt 3 zugewandten Seite einen Anschlag 9 auf, der orthogonal und kreisförmig umlaufend zur Z-Achse ausgebildet ist. Der Anschlag 8 und der Anschlag 9 sind einander gegenüberliegend angeordnet und parallel zueinander beabstandet, vorzugsweise liegt dieser Abstand x in einem Bereich von 0,3 mm bis 3 mm. Die Verbindung 7 verjüngt sich vom Vorsatzabschnitt 3 hin zum rohrartigen Abschnitt 2 bis zu einer Materialstärke, welche an der Kontaktstelle 15 und somit an der Sollbruchstelle 21 bevorzugt im Bereich von 0,1 mm bis 3 mm liegt. Die nach außen gerichtete Oberfläche der sich verjüngenden Verbindung 7 stellt eine schräg zur Achse Z verlaufende Führungsflanke 18 dar.

[0025] Es ist ebenfalls denkbar, dass sich die Verbin-

dung 7 vom rohrartigen Abschnitt 2 hin zum Vorsatzabschnitt 3 verjüngt. Die Verbindung 7 mit der Führungsflanke 18 kann beispielsweise auch im Inneren des rohrartigen Abschnitts 2 angeordnet sein.

[0026] Die Verbindung 7 kann durchgehend, kreisförmig umlaufend zur Z-Achse ausgebildet sein oder aber nur an einzelnen Punkten, zum Beispiel in der Form von einzelnen Stegen, den Stoffschluss zwischen dem Vorsatzabschnitt 3 und dem rohrartigen Abschnitt 2 herstellen. Eine Kombination aus einer kreisförmig umlaufenden Verbindung mit zusätzlichen Stegen ist ebenfalls möglich. Die Stege erlauben bei einer Fertigung im Spritzgussverfahren ein verbessertes Fließen der Schmelze im Werkzeug und können durch ihre besondere Ausgestaltung das Löseverhalten der Verbindung 7 an der Sollbruchstelle 21 gezielt beeinflussen.

[0027] Figur 4 zeigt einen Teil eines Abstandhalterelements 1, geschnitten wie in Figur 3, im zweiten Zustand nach dem Verspannen und verbaut in einer ausschnittsweise dargestellten, betonierten Wand 11. Die Länge L3 entspricht der späteren Stärke der Wand 11. Ein Anker 19 zum Verspannen der Konstruktion, der entlang der Z-Achse durch das Abstandhalterelement 1 durchgeführt wird, ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nur gestrichelt dargestellt. Dasselbe gilt für die in der Verspannung notwendigen Hilfselemente Scheibe 22 und Mutter 23. Im gezeigten verspannten und noch verschalteten Zustand schließt der Vorsatzabschnitt 3 auf seiner dem rohrartigen Abschnitt 2 abgewandten Seite 20 mit einer Wandschalung 12 dichtend ab. Die Position der Wandschalung 12 zum verspannten Abstandhalterelement 1 ist ebenfalls durch gestrichelte Linien angedeutet. Ein in die Aussparung 10 optional einsetzbares Dichtelement ist in Figur 4 nicht dargestellt.

[0028] Figur 5 zeigt eine vergrößerte Teildarstellung des Abstandhalterelements aus Figur 4. Der Anker 19 und seine Hilfselemente 22, 23 sind der Übersichtlichkeit halber nicht mehr angedeutet. Die Anschläge 8 und 9 des Vorsatzabschnitts 3 und des rohrartigen Abschnitts 2 sind in Figur 4 und 5 zumindest teilweise in Kontakt, vorzugsweise vollständig miteinander in Kontakt.

[0029] Der Vorsatzabschnitt 3 und der rohrartige Abschnitt 2 überlappen sich zumindest teilweise wenn man sie aus einem Blickwinkel orthogonal zur Z-Achse betrachtet. In der in Figur 4 und 5 dargestellten Ausführungsform sind der rohrartige Abschnitt 2 und der Vorsatzabschnitt 3 in Z-Richtung teilweise ineinandergeschoben, wobei die Führungsflanke 18 in das Innere des rohrartigen Abschnitts 2 in Z-Richtung hineinragt. Der Vorsatzabschnitt 3 ist in seiner räumlichen Position zum rohrartigen Abschnitt 2 exakt positioniert und liegt mit der Führungsflanke 18 trichterartig im Inneren des Abschnitts A2. Die Führungsflanke 18 an der Verbindung 7 ist in dieser Ausführungsform im zweiten Zustand zumindest teilweise in Kontakt mit dem rohrartigen Abschnitt 2. Die stoffschlüssige Koppelung zwischen dem Vorsatzabschnitt 3 und dem rohrartigen Abschnitt 2 durch die Verbindung 7 an der Sollbruchstelle 21 wie im ersten,

unverspannten Zustand ist im zweiten Zustand nach dem Verspannen nicht mehr gegeben. Der Vorsatzabschnitt 3 ist vom rohrartigen Abschnitt 2 lösbar.

[0030] Figur 6 zeigt eine Schnittansicht des gesamten in den Figuren 4 und 5 nur teilweise dargestellten Abstandhalterelements 1 im entschalteten Zustand und mit aus der Wand 11 herausgenommenen Vorsatzabschnitten 3. In dem rohrartigen Abschnitt 2 sind auf beiden Seiten jeweils eine unterschiedliche Ausführungsform eines Verschlusssteils 13, 14 eingebracht.

[0031] Das innen hohle und zum rohrartigen Abschnitt 2 einseitig offene Verschlusssteil 13 ragt im eingebrachten Zustand zumindest teilweise in den rohrartigen Abschnitt 2. Das Verschlusssteil 13 verjüngt sich von seiner geschlossenen hin zu seiner offenen Seite, vorzugsweise in mehreren Abschnitten, wie in Figur 6 gut zu sehen. Die äußere Mantelfläche 28 des in den rohrartigen Abschnitt 2 eingeführten Abschnitts des Verschlusssteils 13 ist dabei in Kontakt mit der Innenwand des rohrartigen Abschnitts 2, vorzugsweise im gesamten Abschnitt A2. Das Verschlusssteil 13 weist einen Anschlag 29 auf, welcher im eingebrachten Zustand in Kontakt mit dem Anschlag 9 des rohrartigen Abschnitts 2 ist. Der Teil des Verschlusssteils 13 mit der geschlossenen Seite weist einen orthogonal und kreisförmig zur Z-Achse ausgebildeten Abschnitt 24 auf, der in der Wand 11 hinterlassenen Negativform 25 des entfernten Vorsatzabschnitts 3 in seiner Geometrie derart angepasst ist, dass besagter Abschnitt 24 mit der Negativform 25 derart abschließt, dass die für den Betrachter sichtbare, geschlossene Seite des Verschlusssteils 13 von der Wandaußenfläche nach hinten ins Wandesinnere versetzt ist.

[0032] Auf der rechten Seite der Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform des Verschlusssteils 14 zu sehen. Dies weist, anders als das Verschlusssteil 13, keinen Anschlag auf und der besagte Abschnitt 24 berührt die betonierte Wand 11 nicht.

[0033] Figur 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abstandhalterelements. Das gezeigte Abstandhalterelement unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Abstandhalterelement lediglich durch eine glatte äußere Oberfläche 30 des rohrartigen Abschnitts 2, die sich mit einem konstanten äußeren Durchmesser des rohrartigen Abschnitts 2, in selber Länge, zu beiden Seiten der Mitte des rohrartigen Abschnitts 2 entlang der Z-Achse erstreckt. Der rohrartige Abschnitt 2 weist im Bereich der Oberfläche 30 keine Stützrippen 5 auf, ist aber in seiner Rohrwandstärke größer, als die Wandstärken zwischen den Stützrippen 5 in anderen Bereich des rohrartigen Abschnitts 2 ausgebildet. Die Stützrippen 5 überragen in radialer Richtung die glatte Oberfläche 30. Die weiteren Merkmale des Abstandhalterelements in Figur 7 entsprechen denen des in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Abstandhalterelements und besitzen deshalb dieselben Bezugszeichen.

[0034] Im Folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

rungsbeispiels näher erläutert.

[0035] Während der Montage der Wandverschalung wird das Abstandhalterelement 1 bündig zwischen zwei gegeneinander beabstandete Verschalungswände 12 positioniert. Beim anschließenden Verspannen der Verschalungswände 12 wird das Abstandhalterelement 1 im Wesentlichen auf Druck entlang der Z-Achse belastet. Stützrippen 5 und Verstärkungen 6 geben dem Abstandhalterelement 1 die notwendige Festigkeit und Steifigkeit, um den im verspannten Zustand herrschenden Kräften verlässlich widerstehen zu können. Oberhalb einer gewissen Druckkraft löst sich die Verbindung 7 an der Sollbruchstelle 21 und der Vorsatzabschnitt 3 und der rohrartige Abschnitt 2 bewegen sich aufeinander zu, bis diese Bewegung durch den zumindest teilweisen Kontakt zwischen dem Anschlag 8 und dem Anschlag 9 unterbunden wird. Die Führungsflanke 18 an der Verbindung 7 stellt sicher, dass der Vorsatzabschnitt 3 teilweise in das Innere des Abschnitts A2 hineingleitet. Abhängig von den Versagenseigenschaften des Einsatzmaterials, welches bevorzugt ein polyvinylchloridfreies Polymer ist, kann das Lösen der Verbindung 7 auch während oder nach der Relativbewegung der beiden Abschnitte herbeigeführt werden. Die Materialstärke der Verbindung 7 in Kombination mit den jeweiligen Eigenschaften des eingesetzten Materials ermöglichen eine gezielte Einflussnahme auf die Grenzlast, über die hinaus die Verbindung 7 gelöst ist. Der Kontakt zwischen den beiden Anschlüssen 8 und 9 sowie die trichterartige Form der Führungsflanke 18 im Inneren des Abschnitts A2 verhindert ein Eindringen des Frischbetons in das Innere des Abstandhalterelements 1 trotz des gelösten Stoffschlusses an der Sollbruchstelle 21 der Verbindung 7.

[0036] Eine Ausgestaltung von Führungsflanken an der Verbindung 7 in der Art, dass eine Relativbewegung des Vorsatzabschnitts 3 und des rohrartigen Abschnitts 2 in der Z-Achse eine relative Rotationsbewegung der beiden Abschnitte zueinander bewirkt und somit letztendlich zum Lösen der Verbindung 7 an einer Sollbruchstelle führt, wäre ebenfalls denkbar.

[0037] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Verbindung 7 zwischen dem Vorsatzabschnitt 3 und dem rohrartigen Abschnitt 2 im zweiten Zustand nach dem Verspannen erst durch den Einsatz eines Werkzeugs, welches an dem Vorsatzabschnitt 3 angreift, über Krafteinwirkung auf den Vorsatzabschnitt 3 vollständig gelöst werden. Vorzugsweise hat das vorangegangene Verspannen des Abstandhalterelements 1 die Verbindung 7 geschwächt, so dass ein vollständiges Ablösen des Vorsatzabschnitts 3 vom rohrartigen Abschnitt 2 leicht vonstatten geht.

[0038] Die Fluidsperrungen 4 wirken dem Eindringen von Feuchtigkeit vom Wandesäußeren hin zum Wandesinneren entlang der Kontaktfläche zwischen dem ausgehärteten Beton und der äußeren Umfangsfläche des rohrartigen Abschnitts 2 entgegen. Dies geschieht über eine Verlängerung des Weges, den die Feuchtigkeit wegen der Fluidsperrung 4 zurücklegen muss.

[0039] Ein auf dem Umfang der glatten Oberfläche 30 optional anbringbares Quellband hemmt zusätzlich das Eindringen von Feuchtigkeit von einer Seite der Wand hin zur anderen Seite. Die zu beiden Seiten der glatten Oberfläche 30 erhöhten axial verlaufenden Stützrippen 5 halten das Quellband während des Anbringens und danach in seiner gewünschten Position. In Kontakt mit Feuchtigkeit vergrößert das Quellband langsam sein Volumen und somit auch seine radiale Ausdehnung und schmiegt sich durch den dabei entstehenden Pressdruck dichtend an die glatte Oberfläche 30 sowie an den gehärteten Beton an.

[0040] Das Verjüngen des Vorsatzabschnitts 3 in mehreren Abschnitten 16, 17 hin zum rohrartigen Abschnitt 2 wirkt dem Ausbilden einer festen Verbindung zwischen dem Beton und der umfänglichen Oberfläche des Abschnitts 3 entgegen. Der Vorsatzabschnitt 3 kann somit leicht nach dem Aushärten des Betons aus der Wand 11 entfernt werden. Des Weiteren verhindert das Verjüngen in mehreren Abschnitten 16, 17 im Vergleich zum Verjüngen in nur einem konstanten Abschnitt ein Ausbrechen des erhärteten Betons an der Kontaktstelle zum Anschlag 9 des rohrartigen Abschnitts.

[0041] Zum Entfernen des Vorsatzabschnitts 3 aus der Wand 11 kann ein geeignetes Werkzeug zur Hilfe genommen werden. Der Anschlag 9 am rohrartigen Abschnitt 2 dient weiterhin als Anschlagsfläche für das definierte Einbringen eines Verschlusssteils 13, 14 in das Ende des rohrartigen Abschnitts 2. Das Verschlussstück dichtet die beiden Öffnungen und somit das Innere des rohrartigen Abschnitts 2 gegenüber der Außenumgebung über eine oder mehrere der Verbindungsarten Reib-, Stoff- oder Formschluss ab.

Patentansprüche

1. Abstandhalterelement (1) zum Verspannen zwischen Schalungselementen im Betonbau, mit einem etwa rohrartigen Abschnitt (2), und einem Vorsatzabschnitt (3), wobei beide Abschnitte in einem ersten Zustand vor dem Verspannen über eine Verbindung (7) miteinander gekoppelt sind, und in einem zweiten Zustand nach dem Verspannen der Vorsatzabschnitt (3) an der Verbindung (7) von dem rohrartigen Abschnitt (2) lösbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Abschnitte im Bereich der Verbindung vor dem Verspannen stoffschlüssig miteinander gekoppelt sind.
2. Abstandhalterelement gemäß des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (7) eine Sollbruchstelle (21) aufweist.
3. Abstandhalterelement nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verbindung durch Überschreiten einer Grenzlast in Verspannrichtung lösbar ist.

4. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Gesamtlänge in Verspannrichtung in dem ersten, gekoppelten Zustand (L1) größer ist, als in dem zweiten Zustand (L3), in welchem die beiden Abschnitte voneinander lösbar sind.
5. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrartige Abschnitt (2) und der Vorsatzabschnitt (3) im ersten Zustand zueinander beabstandete Anschläge (8, 9) aufweisen, vorzugsweise in einem Abstand (x) von 0,3 mm bis 3 mm, die im zweiten Zustand wenigstens teilweise miteinander in Kontakt sind.
6. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Vorsatzabschnitt (3) und der rohrartige Abschnitt (2) im ersten und im zweiten Zustand längs einer gemeinsamen Achse (Z) erstrecken und sich im zweiten Zustand in Achsrichtung zumindest teilweise überlappen.
7. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (7) eine Materialstärke von 0,1 mm bis 3 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,2 mm bis 0,5 mm aufweist.
8. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (7) eine Führungsflanke (18) aufweist, welche den Vorsatzabschnitt (3) und/oder den rohrartigen Abschnitt (2) in deren Bewegung relativ zueinander führt.
9. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Verbindung (7) zu einer Kontaktstelle (15) zwischen Vorsatzabschnitt (3) und rohrartigen Abschnitt (2) hin verjüngt.
10. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsatzabschnitt (3) und der rohrartige Abschnitt (2) an der Verbindung (7) Innendurchmesser

(D4, D2) aufweisen, welche im Wesentlichen gleich sind.

11. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Vorsatzabschnitt (3) im gekoppelten Zustand zum rohrartigen Abschnitt (2) hin in mehreren Abschnitten (16, 17) unterschiedlicher Steigung verjüngt. 10
12. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der rohrartige Abschnitt (2) mindestens eine im Wesentlichen radial abstehende Fluidsperre (4) aufweist.
13. Abstandhalterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vorsatzabschnitt (3) im zweiten Zustand von dem rohrartigen Abschnitt (2) gelöst ist und ein Verschlusssteil (13,14) wenigstens teilweise in dem rohrartigen Abschnitt (2) befestigt ist. 25

30

35

40

45

50

55

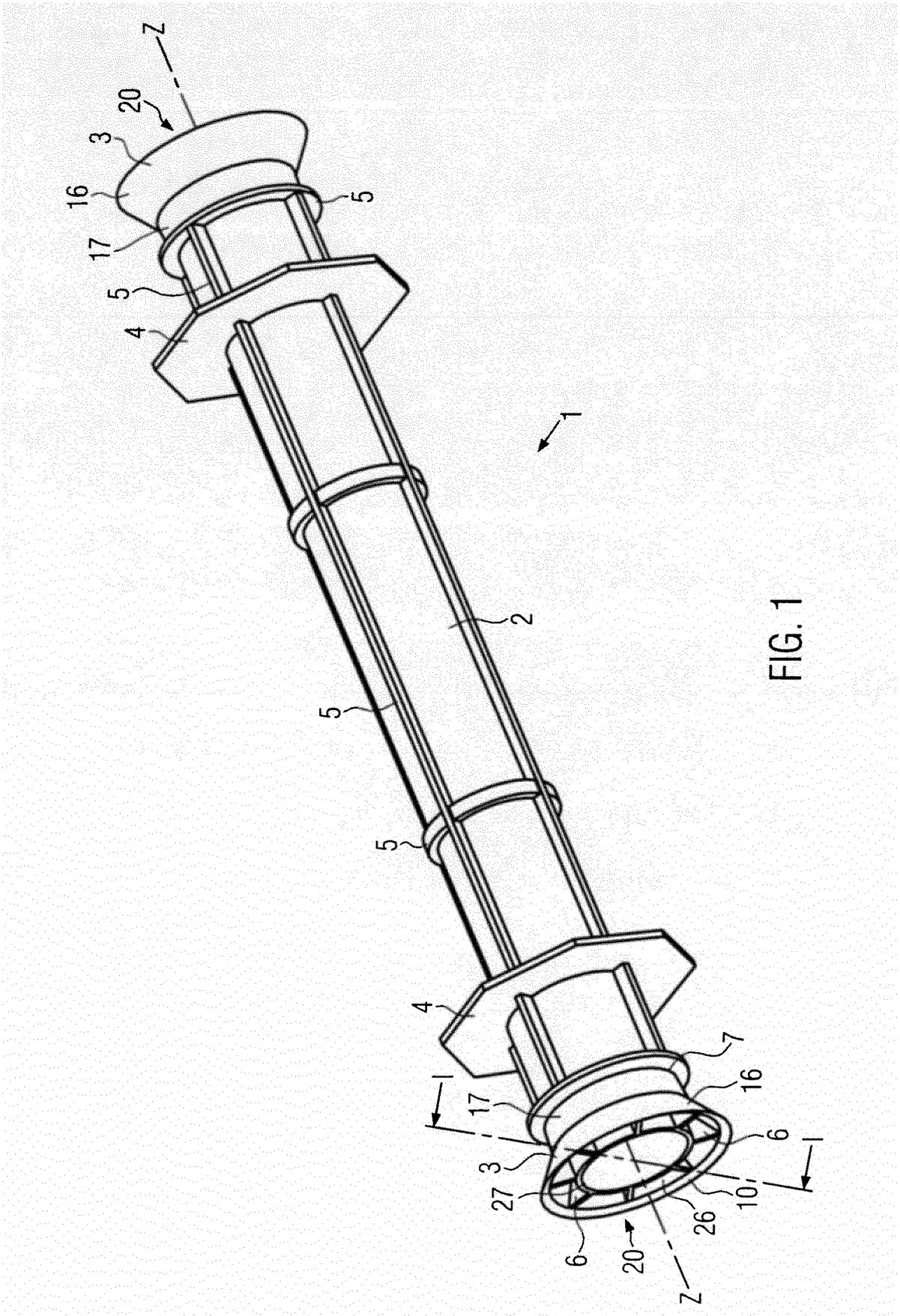


FIG. 1

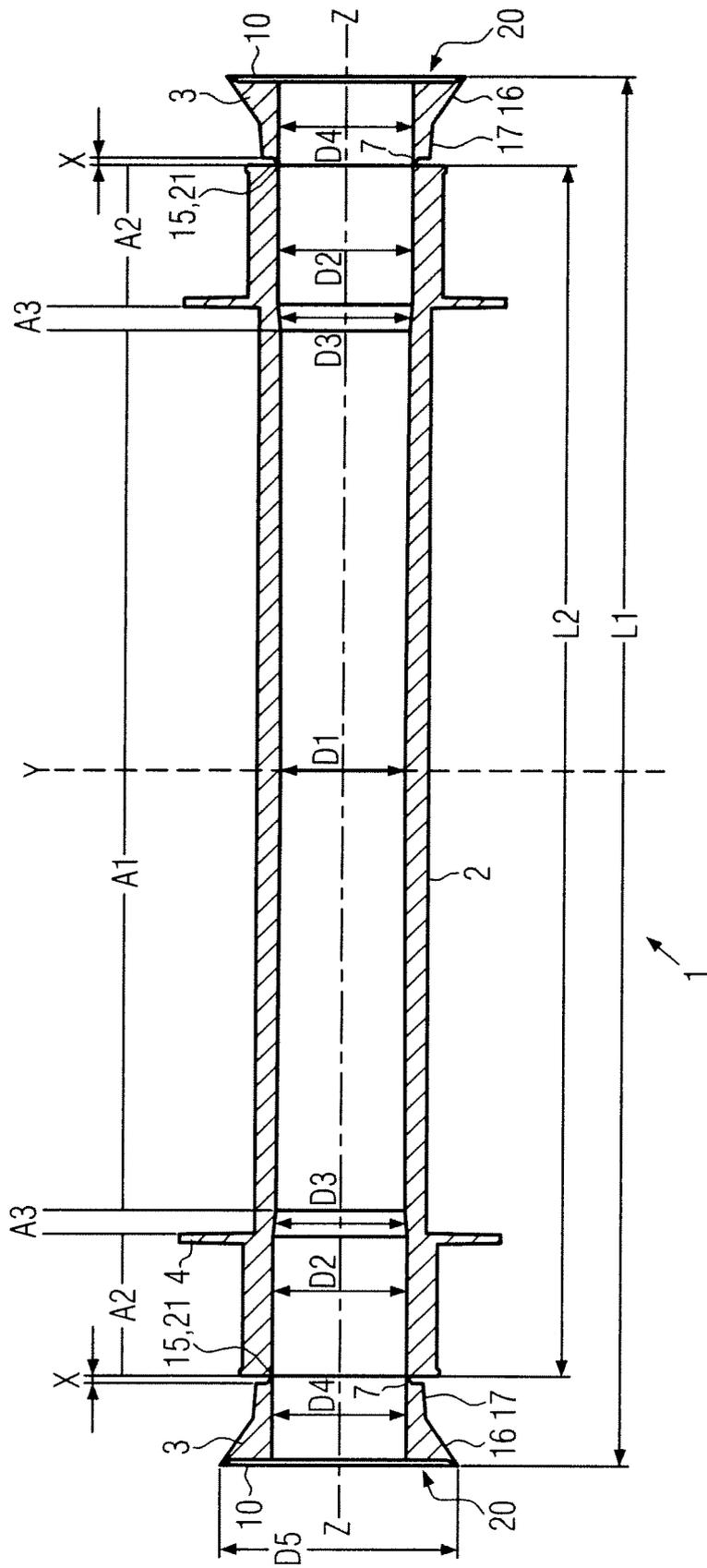


FIG. 2

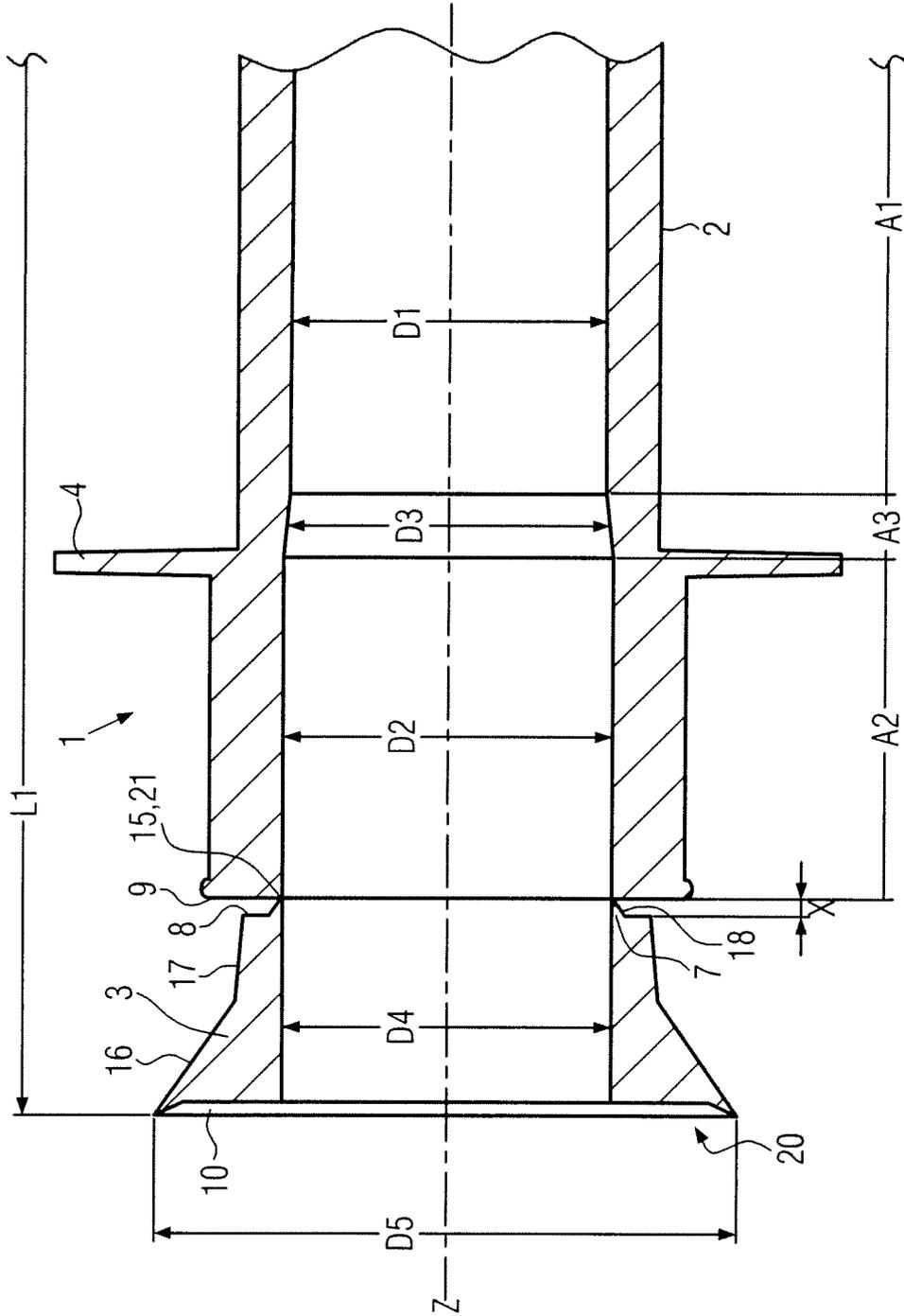


FIG. 3

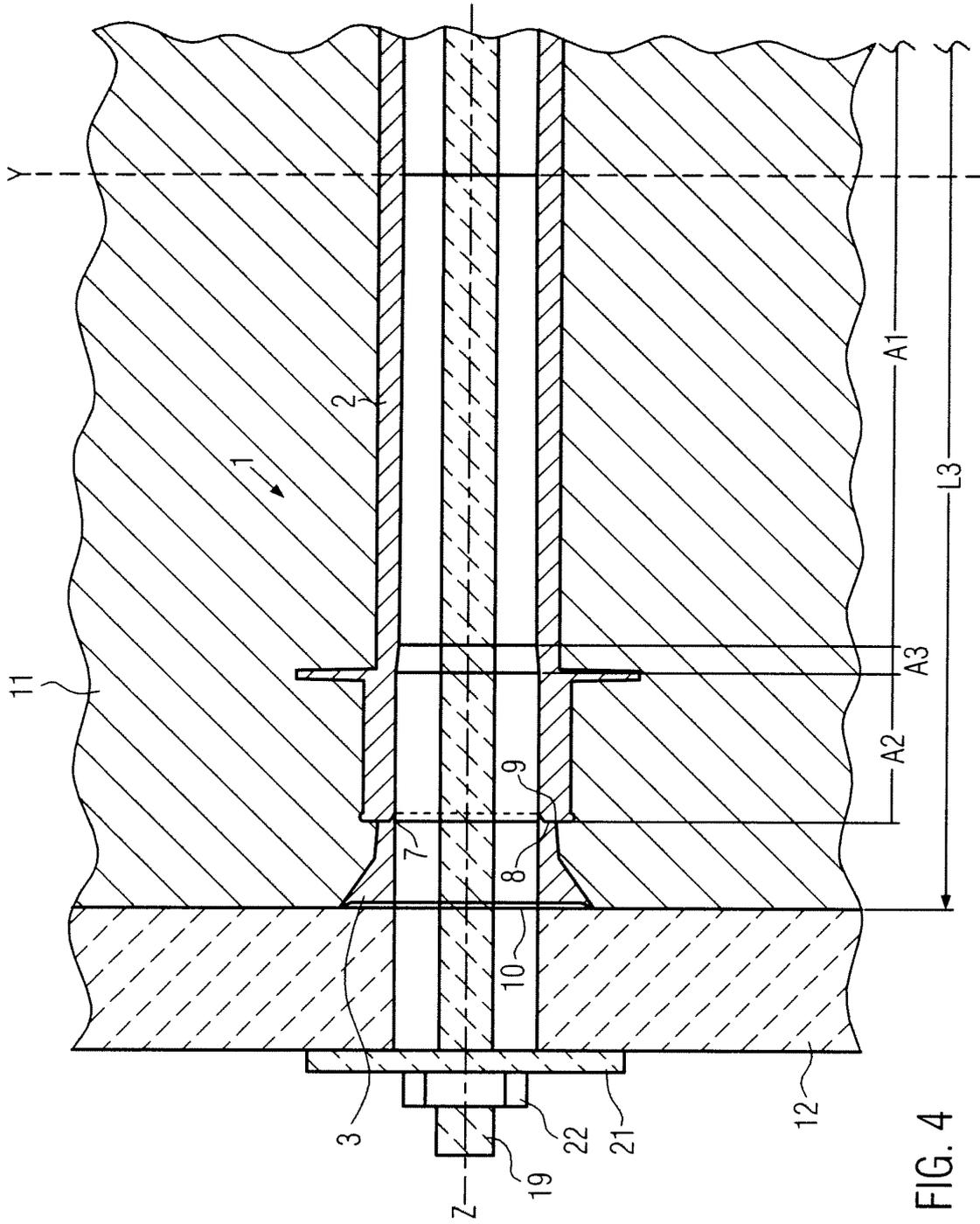


FIG. 4

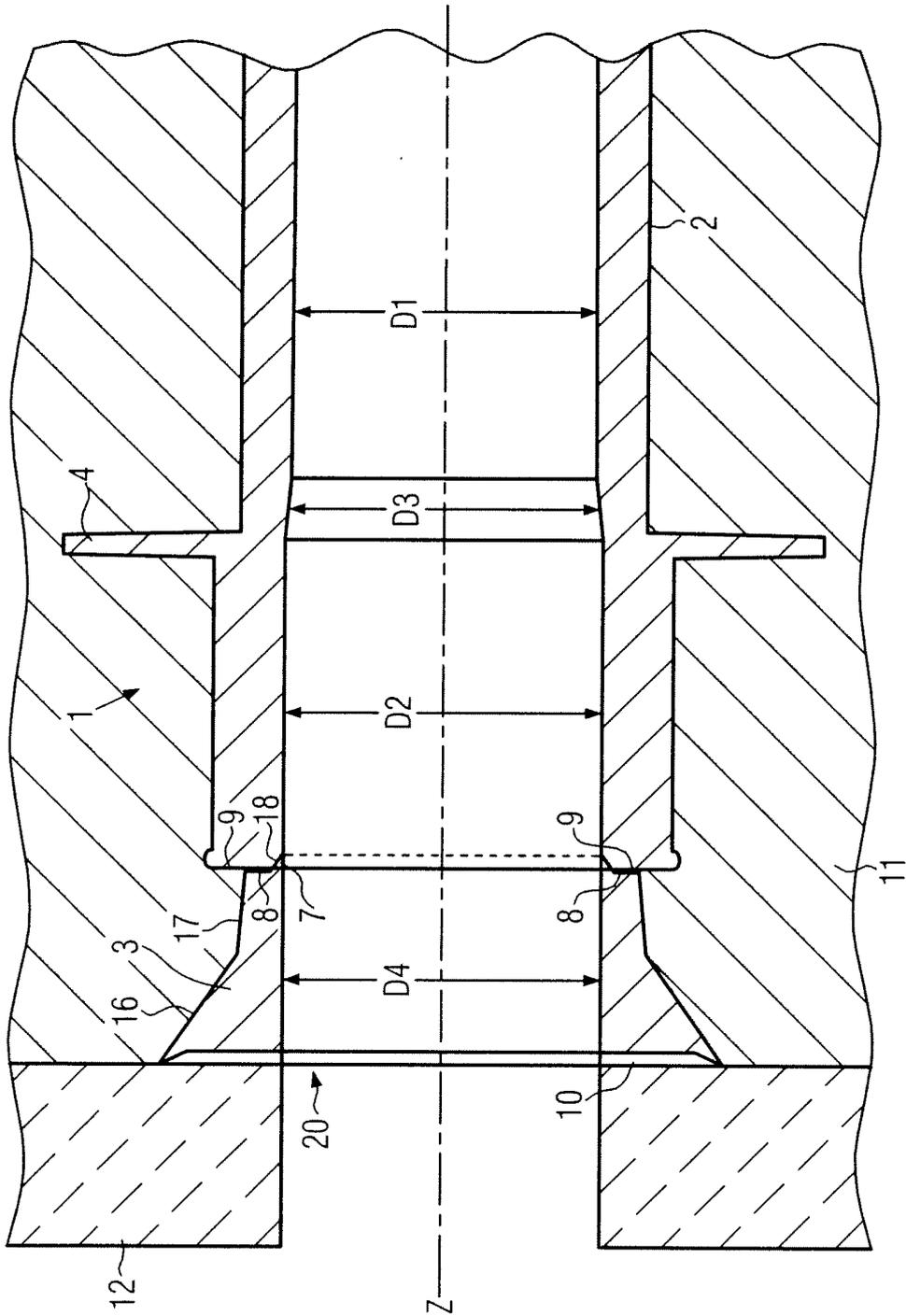


FIG. 5

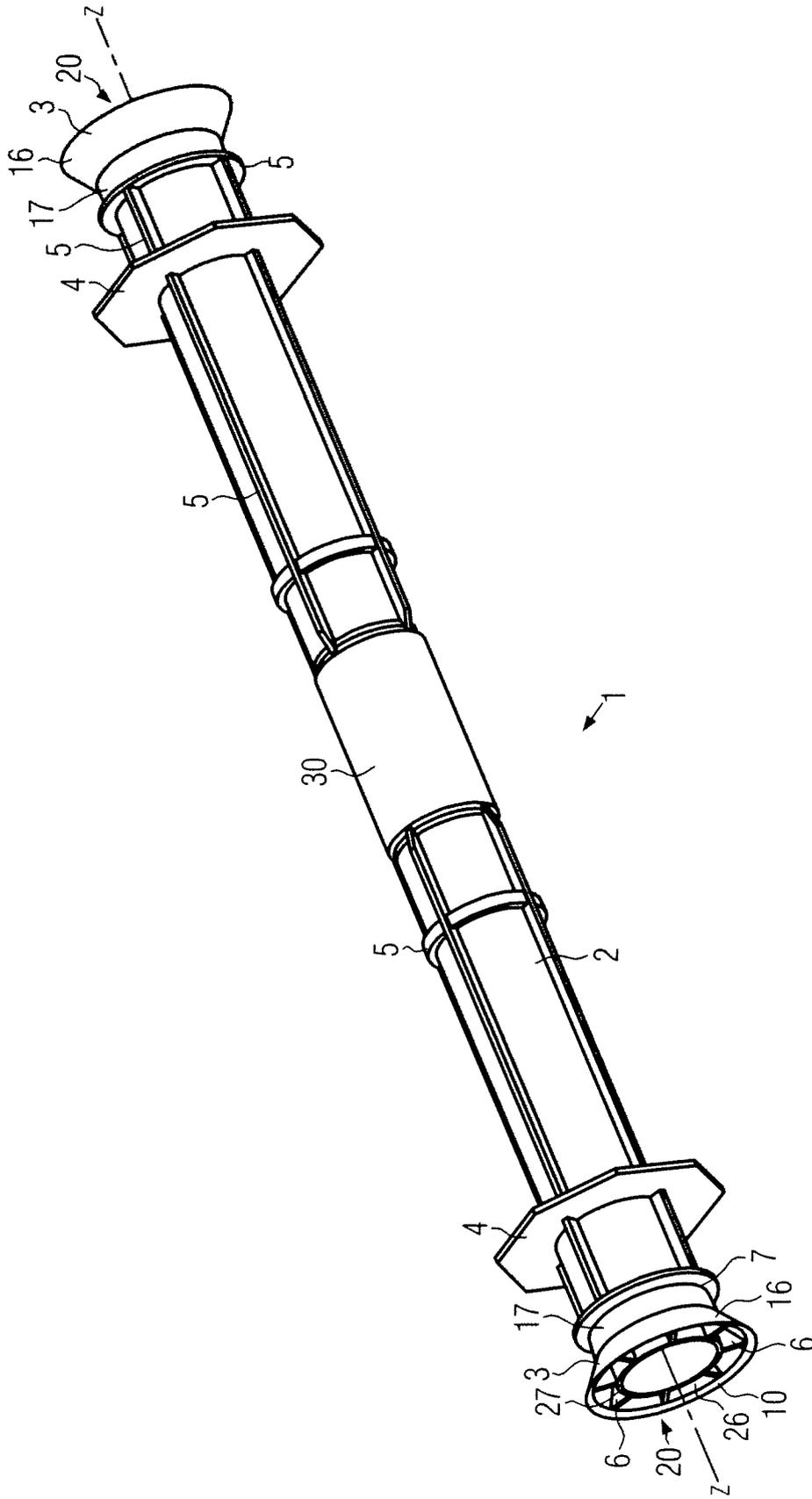


FIG. 7