

(19)



(11)

EP 4 509 218 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(21) Anmeldenummer: 24190000.0

(22) Anmeldetag: 22.07.2024

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 7/02 (2006.01) **B05B 1/04** (2006.01)
B05B 1/16 (2006.01) **B05B 7/04** (2006.01)
B05B 12/18 (2018.01) **B05B 15/65** (2018.01)
B08B 3/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 7/0425; B05B 7/025; B05B 12/18;
B05B 15/65; B08B 3/02; B05B 1/042; B05B 1/1654

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 03.08.2023 DE 102023120675

(71) Anmelder: Alfred Kärcher SE & Co. KG
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:
• **Fiack, Thomas**
71364 Winnenden (DE)
• **Geltz, Tobias**
71364 Winnenden (DE)
• **Seybold, Florian**
71364 Winnenden (DE)
• **Foltyn, Patrick**
71364 Winnenden (DE)

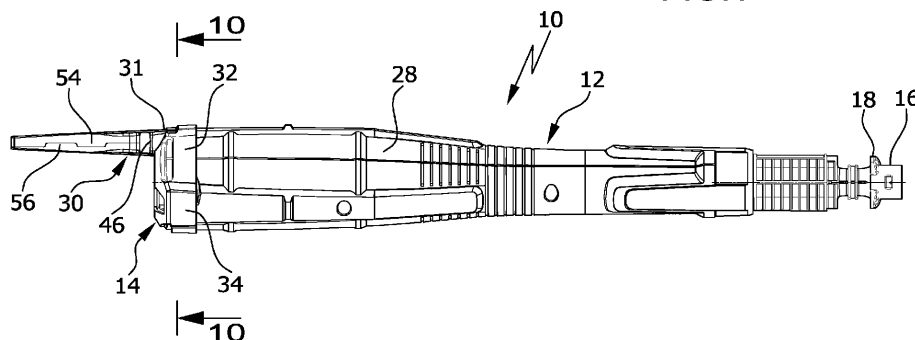
(74) Vertreter: Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM UMHÜLLEN EINES FLÜSSIGKEITSSTRAHLS MIT EINER LUFTSTRÖMUNG UND FLÜSSIGKEITSAUSGABEEINRICHTUNG MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (14; 92) zum Umhüllen eines sich in einer Strahlebene (44) fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls (42) mit einer Luftströmung, wobei die Vorrichtung (14; 92) ein Gehäuse (30; 104) ausbildet, das einen Durchgangskanal (36) umgibt und mindestens eine Luftansaugöffnung (46, 48) aufweist, wobei der Durchgangskanal (36) einen ersten Kanalabschnitt (38) zum Aufnehmen des Flüssigkeitsstrahls (42) und einen zweiten Kanalabschnitt (40) zum Ausgeben des Flüssigkeitsstrahls (42) aufweist, wobei der erste Kanalabschnitt (38) mit der mindestens einen Luftansaugöffnung (46, 48) in Strö-

mungsverbindung steht und sich der zweite Kanalabschnitt (40) in der Strahlebene (44) erweitert. Um die Vorrichtung (14; 92) derart weiterzubilden, dass sie bedienungsfreundlicher an einem Ausbringorgan befestigt werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Gehäuse (30; 104) einen Halteabschnitt (32; 106) aufweist, der eingerichtet ist zur lösbaren und drehfesten Befestigung der Vorrichtung (14; 92) an einem Ausbringorgan (12; 94), das eine Flachstrahldüse (22; 102) aufweist. Außerdem wird eine Flüssigkeitsausgabeeinrichtung (10; 90) mit einer solchen Vorrichtung (14; 92) vorgeschlagen.

FIG. 1



EP 4 509 218 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umhüllen eines sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls mit einer Luftströmung, wobei die Vorrichtung ein Gehäuse ausbildet, das einen Durchgangskanal umgibt und mindestens eine Luftansaugöffnung aufweist, wobei der Durchgangskanal einen ersten Kanalabschnitt zum Aufnehmen des Flüssigkeitsstrahls und einen zweiten Kanalabschnitt zum Ausgeben des Flüssigkeitsstrahls aufweist, und wobei der erste Kanalabschnitt mit der mindestens einen Luftansaugöffnung in Strömungsverbindung steht und sich der zweite Kanalabschnitt in der Strahlebene erweitert.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung eine Flüssigkeitsausgabeeinrichtung zum Ausgeben eines sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls mit einer Vorrichtung der voranstehenden Art und mit einem Ausbringorgan, das mit einer Flüssigkeitszufuhrleitung lösbar verbindbar ist und eine Flachstrahldüse aufweist, wobei die Vorrichtung mit dem Ausbringorgan lösbar verbindbar ist.

[0003] Ausbringorgane mit einer Flachstrahldüse zum Ausgeben eines fächerförmigen Flüssigkeitsstrahls kommen beispielsweise als Zubehörteile für Druckreinigungsgeräte zum Einsatz, um einen zu reinigenden Gegenstand mit einem aufgefächerten Flüssigkeitsstrahl überstreichen zu können. Die Ausbringorgane können beispielsweise als Strahlrohr mit integrierter Flachstrahldüse ausgestaltet sein. Als Flüssigkeit kann beispielsweise unter Druck gesetztes Wasser zum Einsatz kommen. Derartige Flachstrahldüsen sind beispielsweise aus der WO 2014/090333 A1 bekannt.

[0004] Der aus der Flachstrahldüse austretende fächerförmige Flüssigkeitsstrahl unterliegt auf seinem Weg zu dem zu reinigenden Gegenstand einer Wechselwirkung mit der Umgebungsluft. Dies hat zur Folge, dass der Flüssigkeitsstrahl abgebremst wird und an Kompaktheit verliert. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, wird in der JP 2004-223409 A eine Flüssigkeitsausgabeeinrichtung vorgeschlagen, bei der in Ergänzung zu einem Ausbringorgan in Form eines Zuleitungsrohrs, das an seinem freien Ende eine Flachstrahldüse trägt, eine Vorrichtung zum Umhüllen des von der Flachstrahldüse ausgehenden und sich fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls zum Einsatz kommt. Das Zuleitungsrohr ist mit einer Halteplatte verschweißt, die ihrerseits mit der Vorrichtung verschraubt ist. Die Vorrichtung besteht aus zwei miteinander verschweißten Gehäusehälften, die mit der Halteplatte verschraubt sind und einen Durchgangskanal umgeben, der das Gehäuse durchgreift. Der Durchgangskanal weist einen ersten Kanalabschnitt zur Aufnahme des von der Flachstrahldüse ausgehenden Flüssigkeitsstrahls und einen zweiten Kanalabschnitt zum Ausgeben des Flüssigkeitsstrahls auf, wobei der erste Kanalabschnitt mit zwei Luftansaugöffnungen des Gehäuses in Strömungsverbindung steht und sich der zweite Kanalabschnitt mit zunehmender Entfernung

vom ersten Kanalabschnitt kontinuierlich erweitert. Dies ermöglicht es, dem Flüssigkeitsstrahl Luft beizumischen, wobei die Luft einen Luftmantel bildet, der den Flüssigkeitsstrahl umhüllt und zusammen mit dem Flüssigkeitsstrahl von der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung abgegeben werden kann. Der Luftmantel verringert die Wechselwirkung des Flüssigkeitsstrahls mit der Umgebungsluft, wobei insbesondere die Abbremsung des Flüssigkeitsstrahls verringert und dessen Kompaktheit weniger beeinträchtigt wird. Der erste Kanalabschnitt des Durchgangskanals nimmt den von der Flachstrahldüse ausgehenden Flüssigkeitsstrahl auf, der mit beträchtlicher Geschwindigkeit aus der Flachstrahldüse austritt, so dass über die Luftansaugöffnungen Luft angesaugt wird, die anschließend den Flüssigkeitsstrahl mantelförmig umgibt. Mittels der Vorrichtung kann somit der von der Flachstrahldüse des Ausbringorgans ausgehende Flüssigkeitsstrahl von einer Luftströmung mantelartig umhüllt werden, um die Abbremsung des Flüssigkeitsstrahls aufgrund dessen Wechselwirkung mit der Umgebungsluft zu reduzieren. Die Handhabung der Vorrichtung beim Befestigen am Ausbringorgan gestaltet sich allerdings wenig bedienungsfreundlich.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass sie bedienungsfreundlicher an einem Ausbringorgan befestigt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Gehäuse einen Halteabschnitt aufweist, der eingerichtet ist zur lösbaren und drehfesten Befestigung der Vorrichtung an einem Ausbringorgan, das eine Flachstrahldüse aufweist.

[0007] Mittels des Halteabschnitts kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf einfache Weise an einem Ausbringorgan befestigt werden, das eine Flachstrahldüse aufweist. Bei Bedarf kann die Vorrichtung auf einfache Weise auch wieder vom Ausbringorgan gelöst werden. Das Ausbringorgan, beispielsweise ein Strahlrohr mit integrierter Flachstrahldüse, kann in üblicher Weise über eine Flüssigkeitszufuhrleitung an ein Druckreinigungsgerät angeschlossen werden, sodass dem Ausbringorgan unter Druck stehende Flüssigkeit zugeführt werden kann, die über die Flachstrahldüse in Form eines fächerförmigen Flüssigkeitsstrahls der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführt werden kann, wobei der Flüssigkeitsstrahl vom ersten Kanalabschnitt des Durchgangskanals aufgenommen und anschließend über den zweiten Kanalabschnitt des Durchgangskanals abgegeben werden kann. Der Halteabschnitt ermöglicht eine einfache lösbare und drehfeste Befestigung der Vorrichtung am Ausbringorgan, wobei durch die drehfeste Befestigung sichergestellt ist, dass die Vorrichtung ihre Drehstellung relativ zum Ausbringorgan beibehält, so dass der von der Flachstrahldüse ausgehende Flüssigkeitsstrahl den Durchgangskanal des Gehäuses, insbesondere den sich fächerförmig erweiternden zweiten Kanalabschnitt, ungehindert durchströmen kann.

[0008] Mittels des Halteabschnitts kann die erfindungsgemäße Vorrichtung am Ausbringorgan befestigt werden, ohne dass ein zusätzliches Verbindungsteil erforderlich ist, beispielsweise eine Halteplatte, die mit dem Ausbringorgan verschweißt und mit der Vorrichtung verschraubt werden muss. Die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung beim Befestigen am Ausbringorgan gestaltet sich somit sehr einfach und bedienungsfreundlich.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn der Halteabschnitt zur werkzeuglosen lösbaren und drehfesten Befestigung der Vorrichtung an einem Ausbringorgan eingerichtet ist. Dadurch gestaltet sich die Handhabung der Vorrichtung beim Befestigen am Ausbringorgan besonders bedienungsfreundlich.

[0010] Der Halteabschnitt kann beispielsweise eine elastisch aufspreizbare Halteklammer ausbilden, die auf einen Endabschnitt des Ausbringorgans aufgeclipst werden kann. Das Aufclipsen kann bezogen auf eine Längsachse des Ausbringorgans in axialer Richtung oder auch schräg oder senkrecht zur Längsachse erfolgen. Die Halteklammer kann beispielsweise C- oder U-förmig ausgestaltet sein.

[0011] Günstig ist es, wenn der Halteabschnitt einen im Querschnitt nicht-kreisförmigen, insbesondere wankelförmigen Haltering aufweist. Der Haltering kann bezogen auf eine Längsachse des Ausbringorgans beispielsweise in axialer Richtung auf einen Endabschnitt des Ausbringorgans aufgesetzt werden. Insbesondere bei einer derartigen Ausgestaltung kann die erfindungsgemäße Vorrichtung ein auf das Ausbringorgan aufsetzbares und auch wieder absetzbares Aufsetzteile ausbilden. Die von der Kreisform abweichende Form des Querschnitts des Halterings ermöglicht auf konstruktiv einfache Weise eine drehfeste Verbindung des Halterings mit dem Ausbringorgan. Insbesondere ein wankelförmiger Querschnitt des Halterings hat sich als vorteilhaft erwiesen.

[0012] Bevorzugt weist der Halteabschnitt mindestens ein Rastelement auf. Dies ermöglicht es, den Halteabschnitt mit dem Ausbringorgan zu verrasten, wobei das Rastelement des Halteabschnitts zur Ausbildung einer Rastverbindung mit einem komplementär ausgestalteten Rastelement des Ausbringorgans zusammenwirken kann.

[0013] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Halteabschnitt mindestens ein Codierelement aufweist zur Positionierung der Vorrichtung in einer vorgegebenen Drehstellung relativ zum Ausbringorgan. Mittels des mindestens einen Codierelements kann die Befestigung der Vorrichtung an einem Ausbringorgan in einer Drehstellung erfolgen, in der der zweite Kanalabschnitt der Vorrichtung in der Strahlebene des von der Flachstrahldüse des Ausbringorgans ausgehenden Flüssigkeitsstrahls ausgerichtet ist. Das mindestens eine Codierelement bildet eine Positionierhilfe aus, die einem Benutzer die Befestigung der Vorrichtung an einem Ausbringorgan in einer vorgegebenen Drehstellung erleichtert.

[0014] Mindestens ein Codierelement kann beispielsweise in Form eines Codierschlitzes ausgebildet sein, der beim Befestigen der Vorrichtung am Ausbringorgan eine komplementär ausgestaltete Codierrippe des Ausbringorgans aufnimmt.

[0015] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Codierelement eine Anlagefläche ausbildet, die an einen komplementär ausgestalteten Anlagebereich des Ausbringorgans flächig anlegbar ist.

[0016] Wie eingangs erwähnt, weist das Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung einen vom Flüssigkeitsstrahl durchströmbaren Durchgangskanal mit einem ersten Kanalabschnitt zum Aufnehmen des Flüssigkeitsstrahls und einem zweiten Kanalabschnitt zum Ausgeben des Flüssigkeitsstrahls auf, wobei der erste Kanalabschnitt mit mindestens einer Luftansaugöffnung in Strömungsverbindung steht und sich der zweite Kanalabschnitt mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt in der Strahlebene erweitert. Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der zweite Kanalabschnitt einen sich zumindest über einen Teil seiner Gesamtlänge erstreckenden Längsbereich auf, in dem sich der zweite Kanalabschnitt mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene verengt.

[0017] Bei einer derartigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbreitert sich der zweite Kanalabschnitt des Gehäuses mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt in der Strahlebene und weist einen sich zumindest über einen Teil seiner Gesamtlänge erstreckenden Längsbereich auf, in dem er sich mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene verengt. Der sich zumindest über einen Teil der Gesamtlänge des zweiten Kanalabschnitts erstreckende Längsbereich, in dem sich der zweite Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene verengt, wirkt einer Vergrößerung der Querschnittsfläche des zweiten Kanalabschnitts entgegen, die durch die Verbreiterung des zweiten Kanalabschnitts in der Strahlebene hervorgerufen wird. Dies wiederum wirkt einer Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels, der den Flüssigkeitsstrahl innerhalb des zweiten Kanalabschnitts umhüllt, entgegen. Die Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels ist von der Größe der Querschnittsfläche des zweiten Kanalabschnitts abhängig. Je mehr sich die Querschnittsfläche mit zunehmendem Abstand vom ersten Kanalabschnitt vergrößert, desto mehr verringert sich die Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels. Durch die Verengung des zweiten Kanalabschnitts senkrecht zur Strahlebene in dem sich zumindest über einen Teil der Gesamtlänge des zweiten Kanalabschnitts erstreckenden Längsbereich kann eine durch die Verbreiterung des zweiten Kanalabschnitts in der Strahlebene bedingte Vergrößerung der Querschnittsfläche zumindest teilweise kompensiert werden. Dies wiederum hat zur Folge, dass die Strömungsgeschwindigkeit des den Flüssigkeitsstrahl in Umfangsrich-

tung umgebenden Luftmantels innerhalb des zweiten Kanalabschnitts weniger beeinträchtigt wird. Die geringere Beeinträchtigung der Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels wiederum hat zur Folge, dass der Flüssigkeitsstrahl innerhalb des zweiten Kanalabschnitts weniger abgebremst wird und die Kompaktheit des Flüssigkeitsstrahls weniger beeinträchtigt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich bei einer derartigen Ausgestaltung nicht nur durch eine bedienungsfreundliche Handhabung bei der Befestigung an einem Ausbringorgan aus, sondern sie zeichnet sich außerdem dadurch aus, dass bei Einsatz der Vorrichtung zum Reinigen eines Gegenstands eine verbesserte Reinigungsleistung erzielt werden kann. Auch lässt sich der Flüssigkeitsstrahl bei einer derartigen Ausgestaltung der Vorrichtung weiter auffächern, sodass bei gleicher Reinigungsleistung eine größere Reinigungsbreite erzielbar ist.

[0018] Der Längsbereich des zweiten Kanalabschnitts, in dem sich dieser mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene des Flüssigkeitsstrahls verengt, erstreckt sich bevorzugt über mindestens 50% der Gesamtlänge des zweiten Kanalabschnitts, insbesondere über mindestens 75%, beispielsweise mindestens 80%.

[0019] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass sich der Längsbereich des zweiten Kanalabschnitts, in dem sich dieser mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene verengt, über die gesamte Länge des zweiten Kanalabschnitts erstreckt. Bei einer derartigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erstreckt sich der voranstehend genannte Längsbereich bis an das freie Ende des zweiten Kanalabschnitts.

[0020] Alternativ kann vorgesehen sein, dass sich an den voranstehend genannten Längsbereich des zweiten Kanalabschnitts ein sich mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene erweiternder oder bezogen auf seine Ausdehnung senkrecht zur Strahlebene gleichbleibender Endbereich des zweiten Kanalabschnitts anschließt.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Umhüllen eines sich fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls mit einer Luftströmung eignet sich in Kombination mit einem Ausbringorgan mit integrierter Flachstrahldüse insbesondere zur Verwendung bei Druckreinigungsgeräten, die eine Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, mit einem Druck von 10 bar bis 3.000 bar bereitstellen, insbesondere 10 bar bis 300 bar.

[0022] Um das Gehäuse kostengünstig herstellen zu können, ist es von Vorteil, wenn das Gehäuse als einteiliges Kunststoffformteil ausgestaltet ist.

[0023] Das Gehäuse besteht bevorzugt aus einem teilkristallinen Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem Polypropylen-, Polyethylen-, Polyoxymethylen- oder Polyamidmaterial.

[0024] Von Vorteil ist es, wenn das als einteiliges Kunststoffformteil ausgestaltete Gehäuse eine Gehäue-

sebasis aufweist, die den ersten Kanalabschnitt des Durchgangskanals ausbildet und an die sich zwei Gehäuseabschnitte anschließen, die den zweiten Kanalabschnitt ausbilden, wobei zumindest einem der Gehäuseabschnitte eine biegesteife Verformungszone der Gehäusebasis unmittelbar vorgelagert ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, das Gehäuse kostengünstig in einem Spritzgießverfahren herzustellen, wobei das Gehäuse zunächst eine Entformungskonfiguration aufweist, in der die beiden Gehäuseabschnitte auseinandergespreizt sind. Nach erfolgter Entformung kann das Gehäuse durch Verbiegen der mindestens einen Verformungszone in eine Gebrauchskonfiguration überführt werden, in der die beiden Gehäuseabschnitte aneinander anliegen und zwischen sich den zweiten Kanalabschnitt definieren.

[0025] Wie bereits erwähnt, verbreitert sich der zweite Kanalabschnitt in der Strahlebene mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt, und bevorzugt verengt sich der zweite Kanalabschnitt senkrecht zur Strahlebene zumindest über einen Teil seiner Gesamtlänge mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt. Um eine derartige Geometrie im Spritzgießverfahren auf einfache Weise erzielen zu können, kann das Gehäuse im Spritzgießverfahren in einer Entformungskonfiguration hergestellt werden, in der die beiden Gehäuseabschnitte auseinandergespreizt sind, sodass das Gehäuse auf einfache Weise entformt werden kann. Nach erfolgter Entformung kann die mindestens eine biegeweiche Verformungszone so weit verbogen werden, dass die beiden Gehäuseabschnitte aneinander anliegen und zwischen sich den zweiten Kanalabschnitt des Durchgangskanals definieren. Schwierigkeiten bei der Entformung des Gehäuses können dadurch auf einfache Weise vermieden werden. In der Gebrauchsstellung des Gehäuses ist durch die Geometrie des zweiten Kanalabschnitts sichergestellt, dass die Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels, der den Flüssigkeitsstrahl umhüllt, wenig beeinträchtigt wird und folglich der Flüssigkeitsstrahl allenfalls geringfügig abgebremst wird und an Kompaktheit verliert.

[0026] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Gehäusebasis im Bereich des ersten Kanalabschnitts des Durchgangskanals zwei einander gegenüberliegende Luftansaugöffnungen auf, die dem zweiten Kanalabschnitt unmittelbar vorgelagert sind und die über die mindestens eine Verformungszone miteinander verbunden sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann der Strömungswiderstand der in den ersten Kanalabschnitt unter der Wirkung des Flüssigkeitsstrahls angesaugten Luft besonders geringgehalten werden, da die Luftansaugöffnungen unmittelbar in den ersten Kanalabschnitt münden, und beim Übergang des Gehäuses aus der Entformungskonfiguration in die Gebrauchskonfiguration wird die mindestens eine Verformungszone, die zwischen den einander gegenüberliegenden Luftansaugöffnungen des ersten Kanalabschnitts angeordnet ist, verformt.

[0027] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die beiden Luftansaugöffnungen über zwei einander gegenüberliegende und außerhalb der Strahlebene angeordnete Verformungszonen der Gehäusebasis miteinander verbunden sind.

[0028] Günstig ist es, wenn die beiden Verformungszonen spiegelsymmetrisch zur Strahlebene angeordnet sind.

[0029] Die Öffnungsachsen der Luftansaugöffnungen sind günstigerweise koaxial zueinander ausgerichtet und in der Strahlebene des Flüssigkeitsstrahls angeordnet.

[0030] Von Vorteil ist es, wenn die Materialstärke des Gehäuses im Bereich der mindestens einen Verformungszone geringer ist als außerhalb der mindestens einen Verformungszone. Die geringere Materialstärke im Bereich der mindestens einen Verformungszone erleichtert das Verbiegen der mindestens einen Verformungszone beim Übergang von der Entformungskonfiguration in die Gebrauchskonfiguration.

[0031] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung sind die beiden Gehäuseabschnitte, die zwischen sich den zweiten Kanalabschnitt des Durchgangskanals definieren, aneinander festlegbar. Die gegenseitige Festlegung der beiden Gehäuseabschnitte verleiht den Gehäuseabschnitten in der Gebrauchskonfiguration des Gehäuses eine hohe Biegesteifigkeit, sodass die Gehäuseabschnitte in der Gebrauchskonfiguration auch hohen externen Biegebelastungen standhalten, ohne dass die Gefahr besteht, dass sie sich bei einer mechanischen Belastung relativ zueinander verschieben.

[0032] Günstig ist es, wenn die beiden Gehäuseabschnitte miteinander verrastbar sind. Zu diesem Zweck können die beiden Gehäuseabschnitte miteinander zusammenwirkende Rastelemente aufweisen, beispielsweise Rasthaken, die sich in einer Raststellung gegenseitig hintergreifen.

[0033] Günstig ist es, wenn die beiden Gehäuseabschnitte Randbereiche ausbilden, die die Ausdehnung des zweiten Kanalabschnitts in der Strahlebene begrenzen und senkrecht zur Strahlebene paarweise ineinandergreifende Vorsprünge und Vertiefungen aufweisen. Die Randbereiche der beiden Gehäuseabschnitte bilden Kanalwände des zweiten Kanalabschnitts des Durchgangskanals aus, die die Ausdehnung des zweiten Kanalabschnitts in der Strahlebene begrenzen. Die Randbereiche weisen Vorsprünge und Vertiefungen auf, die in der Gebrauchsstellung des Gehäuses paarweise ineinandergreifen. Die Randabschnitte bilden somit eine Art Verzahnung aus, die den beiden Gehäuseabschnitten in der Gebrauchskonfiguration des Gehäuses eine sehr hohe Biegesteifigkeit verleiht.

[0034] Wie bereits erwähnt, betrifft die Erfindung auch eine Flüssigkeitsausgabeeinrichtung zum Ausgeben eines sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls, wobei die Flüssigkeitsausgabeeinrichtung eine Vorrichtung der voranstehend erläuterten Art aufweist sowie ein Ausbringorgan, das mit einer

Flüssigkeitszufuhrleitung lösbar verbindbar ist und eine Flachstrahldüse aufweist, wobei die Vorrichtung mit dem Ausbringorgan lösbar und drehfest verbindbar ist.

[0035] Wie bereits erwähnt, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Aufsetzteil für das Ausbringorgan ausbilden.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass das Ausbringorgan als Strahlrohr ausgestaltet ist, das eine einzige Düse in Form einer Flachstrahldüse aufweist. Derartige Strahlrohre werden auch als Einfachstrahlrohr bezeichnet.

[0037] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Ausbringorgan als Mehrfachstrahlrohr ausgestaltet ist, das mehrere Düsen aufweist, über die wahlweise ein Flüssigkeitsstrahl abgegeben werden kann, wobei eine der Düsen als Flachstrahldüse ausgestaltet ist. Derartige Mehrfachstrahlrohre sind beispielsweise aus der WO 2012/095238 A1 bekannt.

[0038] Die nachfolgende Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1: eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Flüssigkeitsausgabeeinrichtung mit einem Ausbringorgan in Form eines Mehrfachstrahlrohrs und mit einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Umhüllen eines Flüssigkeitsstrahls mit einer Luftströmung;
- Figur 2: eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Figur 1;
- Figur 3: eine Draufsicht der Vorrichtung aus Figur 1;
- Figur 4: eine Vorderansicht der Vorrichtung aus Figur 1;
- Figur 5: eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie 5-5 in Figur 2;
- Figur 6: eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie 6-6 in Figur 2;
- Figur 7: eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie 7-7 in Figur 3;
- Figur 8: eine Vorderansicht der Vorrichtung entsprechend Figur 4, wobei ein Gehäuse der Vorrichtung eine Entformungskonfiguration einnimmt;
- Figur 9: eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie 9-9 in Figur 8;
- Figur 10: eine Schnittansicht der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung entlang der Linie 10-10 in Fi-

- gur 1;
- Figur 11: eine perspektivische Darstellung eines Endbereichs des Ausbringorgans aus Figur 1;
- Figur 12: eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Flüssigkeitsausgabeeinrichtung mit einem Ausbringorgan in Form eines Einfachstrahlrohrs und mit einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Umhüllen eines Flüssigkeitsstrahls mit einer Luftströmung;
- Figur 13: eine Draufsicht der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung aus Figur 12;
- Figur 14: eine Vorderansicht der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung aus Figur 12;
- Figur 15: eine Schnittansicht der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung entlang der Linie 15-15 in Figur 14;
- Figur 16: eine Schnittansicht der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung entlang der Linie 16-16 in Figur 13;
- Figur 17: eine vergrößerte Darstellung von Detail X aus Figur 16.

[0039] In den Figuren 1 bis 11 ist eine erste vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitsausgabeeinrichtung schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt.

[0040] Die Flüssigkeitsausgabeeinrichtung 10 weist ein Ausbringorgan in Form eines Mehrfachstrahlrohrs 12 auf sowie eine erste vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 zum Umhüllen eines vom Mehrfachstrahlrohr 12 bereitgestellten, sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls mit einer mantelförmigen Luftströmung.

[0041] Das Mehrfachstrahlrohr 12 weist an einem ersten Endbereich 16 ein Bajonettverbindungsglied 18 auf, mit dessen Hilfe das Mehrfachstrahlrohr 12 an eine an sich bekannte und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellte Flüssigkeitszufuhrleitung angeschlossen werden kann, über die dem Mehrfachstrahlrohr von einem an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellten Druckreinigungsgerät unter Druck gesetzte Flüssigkeit zugeführt werden kann. Wie insbesondere aus Figur 10 deutlich wird, weist das Mehrfachstrahlrohr 12 an einem dem ersten Endbereich 16 abgewandten zweiten Endbereich 20 drei unterschiedlich gestaltete Düsen auf in Form einer Flachstrahldüse 22, einer Rotordüse 24 und einer Punktstrahldüse 26, über die die zugeführte Flüssigkeit wahlweise abgegeben werden kann. Das

Strahlrohr 12 weist zu diesem Zweck eine an sich bekannte und deshalb zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellte Düsenumschaltanordnung auf, die mit einer vom Benutzer ergreifbaren Außenhülse 28 gekoppelt ist. Die Außenhülse 28 ist um eine Längsachse des Strahlrohrs drehbar, und je nach Drehstellung der Außenhülse 28 gibt die Düsenumschaltanordnung einen Strömungspfad vom ersten Endbereich 16 zu einer der Düsen 24, 26 oder 28 frei, sodass je nach Drehstellung der Außenhülse 28 wahlweise über eine der Düsen 24, 26, 28 ein Flüssigkeitsstrahl abgegeben werden kann. Derartige Mehrfachstrahlrohre sind dem Fachmann beispielsweise aus der WO 2012/095238 A1 bekannt.

[0042] Mittels der Flachstrahldüse 22 kann ein sich in Strahlrichtung fächerförmig erweiternder Flüssigkeitsstrahl abgegeben werden. Derartige Flachstrahldüsen sind dem Fachmann beispielsweise aus der WO 2014/090333 A1 bekannt. Mittels der Punktstrahldüse 26 kann ein Punktstrahl abgegeben werden, das heißt ein Flüssigkeitsstrahl, der sich in Strahlrichtung nur unwesentlich erweitert. Mittels der Rotordüse 24 kann ein auf einem Kegelmantel umlaufender Punktstrahl erzeugt werden. Derartige Punktstrahl- und Rotordüsen sind dem Fachmann ebenfalls bekannt.

[0043] Die Vorrichtung 14 ist nach Art eines Aufsatzes ausgebildet, der auf den zweiten Endbereich 20 des Strahlrohrs aufgesetzt ist.

[0044] Wie aus den Figuren 2 bis 10 deutlich wird, weist die Vorrichtung 14 ein Gehäuse 30 auf, das eine Gehäusebasis 31 umfasst. Der Gehäusebasis 31 ist in Richtung auf das Mehrfachstrahlrohr 12 ein Halteabschnitt 32 des Gehäuses 30 vorgelagert, der in Form eines Halterings 33 ausgebildet ist. Der Haltering 33 ist im Querschnitt im Wesentlichen wankelförmig ausgebildet. Dies wird insbesondere aus Figur 10 deutlich. Die Querschnittsform des Halterings 33 entspricht weitgehend der Querschnittsform des zweiten Endbereichs 20 des Mehrfachstrahlrohrs 12. Die von der Kreisform abweichende Querschnittsform stellt sicher, dass die Vorrichtung 14 drehfest am Mehrfachstrahlrohr 12 gehalten ist.

[0045] An seiner dem Mehrfachstrahlrohr 12 zugewandten Innenseite weist der Haltering 33 drei in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnete Rastvorsprünge 34 auf, die jeweils in eine an der Außenseite des Mehrfachstrahlrohrs 12 angeordnete Rastvertiefung 35 eintauchen. Die Vorrichtung 14 ist folglich mit dem Mehrfachstrahlrohr 12 verrastbar und kann bei Bedarf vom Mehrfachstrahlrohr 12 gelöst werden.

[0046] Im Bereich zwischen zwei Rastvertiefungen 35 weist das Mehrfachstrahlrohr 12 auf seiner Außenseite einen Anlagebereich in Form eines Absatzes 36 auf, dem eine an der Innenseite des Halterings 33 angeordnete Anlagefläche 37 zugeordnet ist, die beim Aufsetzen des Halterings 33 auf den Endbereich 20 des Mehrfachstrahlrohrs 12 an dem Absatz 36 zur Anlage gelangt. Dies wird insbesondere aus den Figuren 10 und 11 deutlich. Der

Absatz 36 und die Anlagefläche 37 bilden einander zugeordnete Codierelemente aus, die sicherstellen, dass die Vorrichtung 14 nur in einer vorgegebenen Drehstellung relativ zum Mehrfachstrahlrohr 12 auf den Endbereich 20 des Mehrfachstrahlrohrs 12 aufgesetzt werden kann.

[0047] Fluchtend zur Flachstrahldüse 22 schließt sich ein Durchgangskanal 36 der Vorrichtung 14 an, der vom Gehäuse 30 umgeben ist. Der Durchgangskanal 36 weist einen ersten Kanalabschnitt 38 und einen sich an diesen unmittelbar anschließenden zweiten Kanalabschnitt 40 auf. Der erste Kanalabschnitt 38 nimmt den von der Flachstrahldüse 22 ausgehenden Flüssigkeitsstrahl auf. Die Flachstrahldüse 22 ist in den Figuren 6 und 7 zur leichteren Orientierung gestrichelt dargestellt, und der von der Flachstrahldüse 22 ausgehende Flüssigkeitsstrahl ist in den Figuren 6 und 7 zur leichteren Orientierung strichpunktiert dargestellt und mit dem Bezugszeichen 42 belegt. Der Flüssigkeitsstrahl 42 erweitert sich in Strahlrichtung fächerförmig und definiert eine Strahlebene 44. Dies wird insbesondere aus den Figuren 6 und 7 deutlich.

[0048] Über den zweiten Kanalabschnitt 40 wird der Flüssigkeitsstrahl ausgegeben, sodass er beispielsweise auf einen zu reinigenden Gegenstand gerichtet werden kann. Damit der Flüssigkeitsstrahl 42 den zweiten Kanalabschnitt 40 kontaktlos durchströmen kann, erweitert sich der zweite Kanalabschnitt 40 in der Strahlebene 44 kontinuierlich mit zunehmendem Abstand zum ersten Kanalabschnitt 38.

[0049] Senkrecht zur Strahlebene 44 verengt sich der zweite Kanalabschnitt 40 über seine gesamte Länge kontinuierlich mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt 38. Dies wird insbesondere aus Figur 7 deutlich. Durch die kontinuierliche Verbreiterung in der Strahlebene 44 und die kontinuierliche Verengung senkrecht zur Strahlebene 44 ist sichergestellt, dass sich zwar die Form der Querschnittsfläche des zweiten Kanalabschnitts 40 mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt 38 kontinuierlich verändert, die Größe der Querschnittsfläche des zweiten Kanalabschnitts 40 aber über dessen gesamte Länge praktisch konstant bleibt.

[0050] Die Gehäusebasis 31 umgibt den ersten Kanalabschnitt 38, der zwei einander gegenüberliegende, identisch ausgestaltete Luftansaugöffnungen 46, 48 aufweist. Die Luftansaugöffnungen 46, 48 sind dem zweiten Kanalabschnitt 40 unmittelbar vorgelagert. Wie insbesondere aus Figur 6 deutlich wird, sind die Öffnungsachsen 50, 52 der Luftansaugöffnungen 46, 48, das heißt die Mittelachsen der Luftansaugöffnungen 46, 48, koaxial zueinander ausgerichtet und in der Strahlebene 44 des Flüssigkeitsstrahls 42 angeordnet.

[0051] Innerhalb des ersten Kanalabschnitts 38 bildet sich unter der Wirkung des aus der Flachstrahldüse 22 austretenden Flüssigkeitsstrahls 42 ein Unterdruck aus, sodass über die Luftansaugöffnungen 46, 48 Luft in den ersten Kanalabschnitt 38 eingesaugt wird, die dem Flüssigkeitsstrahl 42 beigemischt wird. Hierbei bildet sich ein Luftmantel aus, der den Flüssigkeitsstrahl 42 in Umfangsrichtung umgibt. Die Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels bleibt innerhalb des zweiten Kanalabschnitts 40 praktisch konstant, da die Größe der Querschnittsfläche des zweiten Kanalabschnitts 40 über dessen gesamte Länge praktisch konstant bleibt. Wie bereits erwähnt, erweitert sich der zweite Kanalabschnitt 40 zwar in der Strahlebene 44, die damit einhergehende Vergrößerung der Querschnittsfläche wird aber durch die Verengung des zweiten Kanalabschnitts 40 senkrecht zur Strahlebene kompensiert. Die praktisch gleichbleibende Strömungsgeschwindigkeit des Luftmantels hat zur Folge, dass Strömungsverluste des Flüssigkeitsstrahls 42 innerhalb des zweiten Kanalabschnitts 40 geringgehalten werden können, insbesondere kann die Abbremsung des Flüssigkeitsstrahls 42 innerhalb des zweiten Kanalabschnitts 40 geringgehalten werden und die Kompaktheit des Flüssigkeitsstrahls 42 wird nur geringfügig beeinträchtigt. Dies verbessert die Reinigungswirkung, die mittels des Flüssigkeitsstrahls 42 erzielt werden kann.

[0052] An die dem Halteabschnitt 32 abgewandte Seite der Gehäusebasis 31 schließen sich ein erster Gehäuseabschnitt 54 und ein zweiter Gehäuseabschnitt 56 an, die zwischen sich den zweiten Kanalabschnitt 40 des Durchgangskanals 36 definieren. Dem ersten Gehäuseabschnitt 54 unmittelbar vorgelagert bildet die Gehäusebasis 31 zwischen den beiden Luftansaugöffnungen 46, 48 eine erste stegartige, biegeeweiche Verformungszone 58 aus, und dem zweiten Gehäuseabschnitt 56 unmittelbar vorgelagert bildet die Gehäusebasis 31 zwischen den beiden Luftansaugöffnungen 46, 48 eine zweite stegartige, biegeeweiche Verformungszone 60 aus. Die beiden Verformungszonen 58, 60 sind identisch ausgestaltet und spiegelsymmetrisch zur Strahlebene angeordnet. Dies wird insbesondere aus Figur 2 deutlich. Das Gehäuse 30 weist im Bereich der beiden Verformungszonen 58, 60 eine geringere Materialstärke auf als außerhalb der Verformungszonen 58, 60. Dies erlaubt es, die Ausrichtung der beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 während der Herstellung des Gehäuses 30 zu verändern.

[0053] Das Gehäuse 30 ist als einteiliges Kunststoffteil ausgestaltet und besteht aus einem teilkristallinen Material, beispielsweise aus einem Polypropylen-, Polyethylen-, Polyoxymethylen- oder Polyamidmaterial.

[0054] Zur Herstellung des Gehäuses 30 kommt ein Spritzgießverfahren zum Einsatz, wobei das Gehäuse 30 zunächst eine Entformungskonfiguration einnimmt, in der die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 auseinander gespreizt sind. Die Entformungskonfiguration des Gehäuses 30 ist in den Figuren 8 und 9 schematisch dargestellt. Diese Konfiguration ermöglicht es, das Gehäuse 30 auf einfache Weise zu entformen trotz der sich in der Strahlebene kontinuierlich erweiternden und senkrecht zur Strahlebene 44 kontinuierlich verengenden Geometrie des zweiten Kanalabschnitts 40. Nach erfolgter Entformung wird das Gehäuse 30 im Bereich der Verfor-

mungszonen 58, 60 in die in den Figuren 1 bis 7 dargestellte Gebrauchskonfiguration verformt, in der die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 aneinander anliegen. Beim Übergang aus der Entformungskonfiguration in die Gebrauchskonfiguration verbiegen sich die biegeweichen Verformungszonen 58, 60 nach Art von Filmscharnieren.

[0055] In der Gebrauchskonfiguration des Gehäuses 30 sind die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 aneinander festlegbar. Dies verleiht den Gehäuseabschnitten 54, 56 in der Gebrauchsstellung eine hohe Biegesteifigkeit.

[0056] Wie insbesondere aus Figur 5 deutlich wird, weisen die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 jeweils zwei Randbereiche 62, 64 bzw. 66, 68 auf, die die Ausdehnung des zweiten Kanalabschnitts 40 in der Strahlebene begrenzen. Die Randbereiche 62, 64, 66 und 68 weisen paarweise zusammenwirkende Rasthaken 70, 72 auf, die einander in der Gebrauchsstellung des Gehäuses 30 hintergreifen und eine Rastverbindung ausbilden, sodass die Gehäuseabschnitte 54, 56 in der Gebrauchsstellung des Gehäuses 30 miteinander verrastbar sind. Die Rasthaken 70, 72 erstrecken sich in Längsrichtung des zweiten Kanalabschnitts 40 in einem mittleren Abschnitt der Randbereiche 62, 64, 66, 68 und in einem Endabschnitt der Randbereiche 62, 64, 66, 68. In den dazwischenliegenden Abschnitten weisen die Randbereiche 62, 64 des ersten Gehäuseabschnitts 54 Vertiefungen 74, 76 auf, in die jeweils ein komplementär ausgestalteter Vorsprung 78, 80 der Randbereiche 66, 68 des zweiten Gehäuseabschnitts 56 formschlüssig eintaucht. Dies wird insbesondere aus Figur 2 deutlich. Die Vertiefungen 74, 76 und die Vorsprünge 78, 80 bilden somit im Bereich der Strahlebene 44 eine Verzahnung der beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 aus, durch die die Biegesteifigkeit des Gehäuses 30 zusätzlich erhöht wird. Insbesondere ist durch die Vertiefungen 74, 76 und die Vorsprünge 78, 80 sichergestellt, dass sich die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56 bei Einwirkung eines externen Biegemomentes nicht relativ zueinander verschieben.

[0057] Mittels der Vorrichtung 14 kann ein von der Flachstrahldüse 22 ausgehender Flüssigkeitsstrahl 42, der sich fächerförmig erweitert, von einer mantelförmigen Luftströmung umhüllt werden, durch die die Beeinträchtigung des Flüssigkeitsstrahls 42 durch die Umgebungsluft sehr geringgehalten werden kann. Das Gehäuse 30 der Vorrichtung 14 kann hierbei kostengünstig in einem Kunststoff-Spritzgießverfahren hergestellt werden, wobei es zunächst eine Entformungskonfiguration einnimmt, die es ermöglicht, das Gehäuse 30 trotz der sich in der Strahlebene erweiternden und senkrecht zur Strahlebene verjüngenden Geometrie des zweiten Kanalabschnitts 40 auf einfache Weise zu entformen. Zu diesem Zweck sind die beiden Gehäuseabschnitte 54, 56, die den zweiten Kanalabschnitt 40 definieren, in der Entformungskonfiguration auseinandergespreizt, wohingegen sie in der Gebrauchskonfiguration des Gehäuses 30 mit seitlichen Randbereichen aneinander an-

liegen, wobei die Randbereiche miteinander verrastbar sind und durch die Bereitstellung der Vertiefungen 74, 76 und der Vorsprünge 78, 80 eine Verzahnung ausbilden, die den Gehäuseabschnitten 54, 56 in der Gebrauchsstellung eine hohe Biegesteifigkeit verleiht trotz der Bereitstellung der beiden biegeweichen Verformungszonen 58, 60, die sich beim Übergang des Gehäuses aus der Entformungsstellung in die Gebrauchsstellung verformen.

[0058] In den Figuren 12 bis 17 ist eine zweite vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitsausgabeeinrichtung schematisch dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 90 belegt ist. Die Flüssigkeitsausgabeeinrichtung 90 weist ein Ausbringorgan in Form eines Einfachstrahlrohrs 94 auf und eine zweite vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Umhüllen eines vom Einfachstrahlrohr 94 bereitgestellten, sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls mit einer mantelförmigen Luftströmung, wobei die Vorrichtung mit dem Bezugszeichen 92 belegt ist.

[0059] In entsprechender Weise wie das Mehrfachstrahlrohr 12 der voranstehend erläuterten Flüssigkeitsausgabeeinrichtung 10 weist auch das Einfachstrahlrohr 94 einen ersten Endbereich 96 auf, an dem ein Bajonettverbindungsglied 98 angeordnet ist zur lösbaren Verbindung mit einer Flüssigkeitszufuhrleitung, über die der Flüssigkeitsausgabeeinrichtung 90 von einem Druckreinigungsgerät unter Druck gesetzte Flüssigkeit zugeführt werden kann.

[0060] An einem dem ersten Endbereich 96 abgewandten zweiten Endbereich 100 weist das Einfachstrahlrohr 94 eine Flachstrahldüse 102 auf. Die Flachstrahldüse 102 kann identisch ausgestaltet sein wie die voranstehend unter Bezugnahme auf die erste Flüssigkeitsausgabeeinrichtung 10 erwähnte Flachstrahldüse 22.

[0061] Die Vorrichtung 92 bildet einen Aufsatz auf, der auf den zweiten Endbereich 100 des Einfachstrahlrohrs 94 aufgesetzt werden kann. Die Vorrichtung 92 ist weitgehend identisch ausgestaltet wie die voranstehend erläuterte Vorrichtung 14. Für identische Bauteile der Vorrichtung 92 werden daher in den Figuren 12 bis 17 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 bis 11, und bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0062] Die Vorrichtung 92 unterscheidet sich von der Vorrichtung 12 durch ein Gehäuse 104, das einen Halteabschnitt 106 in Form einer kreiszylindrischen Haltehülse 108 ausbildet, die auf den zylindrisch ausgestalteten zweiten Endbereich 100 des Einfachstrahlrohrs 94 aufgesetzt und bei Bedarf auch wieder abgenommen werden kann. Der Endbereich 100 weist auf seiner Außenseite eine Vielzahl von nach außen gerichteten und axial versetzt zueinander angeordneten Rippen 110 auf. Die Haltehülse 108 weist auf ihrer Innenseite radial nach innen weisende Rastvorsprünge 112 auf, die beim Auf-

setzen der Vorrichtung 92 auf den Endbereich 100 des Einfachstrahlrohrs 94 in einen Zwischenraum 114 zwischen zwei benachbarten Rippen 110 eintauchen. Auf diese Weise ist die Vorrichtung 92 mit dem Einfachstrahlrohr 94 verrastbar. Bei Bedarf kann die Vorrichtung 92 durch Lösen der Rastverbindung auch wieder vom Einfachstrahlrohr abgenommen werden.

[0063] Zur Sicherstellung einer drehfesten Verbindung und zur Ausrichtung des zweiten Kanalabschnitts 40 der Vorrichtung 92 in der Strahlebene des von der Flachstrahldüse 102 ausgehenden Flüssigkeitsstrahls weist die Haltehülse 108 ein Codierelement in Form eines Codierschlitzes 116 auf, der mit einem komplementär ausgestalteten Codierelement in Form einer Codierrippe 118 zusammenwirkt, die an der Außenseite des Einfachstrahlrohrs 94 angeordnet ist. Beim Aufsetzen der Vorrichtung 92 auf den zweiten Endbereich 100 des Einfachstrahlrohrs 94 kann der Codierschlitz 110 die Codierrippe 112 aufnehmen. Die Vorrichtung 92 ist dadurch gegen eine Verdrehung relativ zum Strahlrohr 94 gesichert und gleichzeitig ist gewährleistet, dass der zweite Kanalabschnitt 40 des Gehäuses 104 koplanar zur Strahlebene des von der Flachstrahldüse 102 ausgehenden Flüssigkeitsstrahls ausgerichtet ist.

[0064] Das Gehäuse 104 ist in entsprechender Weise wie das voranstehend erläuterte Gehäuse 30 als einteiliges Kunststoffformteil ausgestaltet und kann im Spritzgießverfahren hergestellt werden, wobei das Gehäuse 104 zunächst eine Entformungskonfiguration einnimmt und anschließend in eine Gebrauchskonfiguration überführt werden kann, wie dies voranstehend bereits erläutert wurde.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umhüllen eines sich in einer Strahlebene (44) fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls (42) mit einer Luftströmung, wobei die Vorrichtung (14; 92) ein Gehäuse (30; 104) ausbildet, das einen Durchgangskanal (36) umgibt und mindestens eine Luftansaugöffnung (46, 48) aufweist, wobei der Durchgangskanal (36) einen ersten Kanalabschnitt (38) zum Aufnehmen des Flüssigkeitsstrahls (42) und einen zweiten Kanalabschnitt (40) zum Ausgeben des Flüssigkeitsstrahls (42) aufweist, und wobei der erste Kanalabschnitt (38) mit der mindestens einen Luftansaugöffnung (46, 48) in Strömungsverbindung steht und sich der zweite Kanalabschnitt (40) in der Strahlebene (44) erweitert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (30; 104) einen Halteabschnitt (32; 106) aufweist, der eingerichtet ist zur lösbaren und drehfesten Befestigung der Vorrichtung (14; 92) an einem Ausbringorgan (12; 94), das eine Flachstrahldüse (22; 102) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Halteabschnitt (32; 106) zur werkzeuglosen lösbaren und drehfesten Befestigung der Vorrichtung (14; 92) an einem Ausbringorgan (12; 92) eingerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (32) einen im Querschnitt nicht-kreisförmigen Haltering (34) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (32; 106) mindestens ein Rastelement (34; 112) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (32; 106) mindestens ein Codierelement (37; 110) aufweist zur Positionierung der Vorrichtung (14; 92) in einer vorgegebenen Drehstellung relativ zum Ausbringorgan.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Codierelement in Form eines Codierschlitzes (116) ausgestaltet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Codierelement eine Anlagefläche (37) ausbildet.

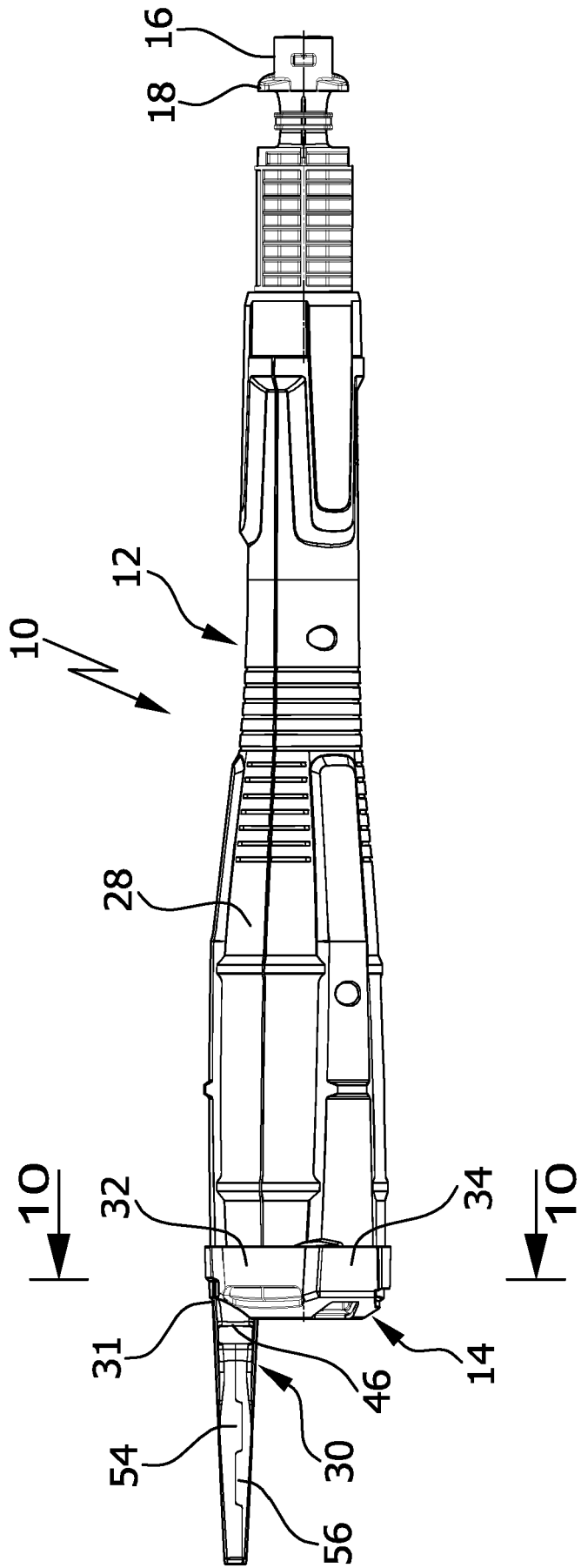
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kanalabschnitt (40) einen sich zumindest über einen Teil seiner Gesamtlänge erstreckenden Längsbereich aufweist, in dem sich der zweite Kanalabschnitt (40) mit zunehmender Entfernung vom ersten Kanalabschnitt (38) senkrecht zur Strahlebene (44) verengt.

9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (30; 104) als einteiliges Kunststoffformteil ausgestaltet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (30) aus einem teilkristallinen Kunststoffmaterial besteht.

11. Flüssigkeitsausgabeeinrichtung zum Ausgeben eines sich in einer Strahlebene fächerförmig erweiternden Flüssigkeitsstrahls (42) mit einer Vorrichtung (14; 92) nach einem der voranstehenden Ansprüche und mit einem Ausbringorgan (12; 94), das mit einer Flüssigkeitszufuhrleitung lösbar verbindbar ist und eine Flachstrahldüse (22; 102) aufweist, wobei die Vorrichtung (14; 92) mit dem Ausbringorgan (12; 94) lösbar und drehfest verbindbar ist.

FIG.1



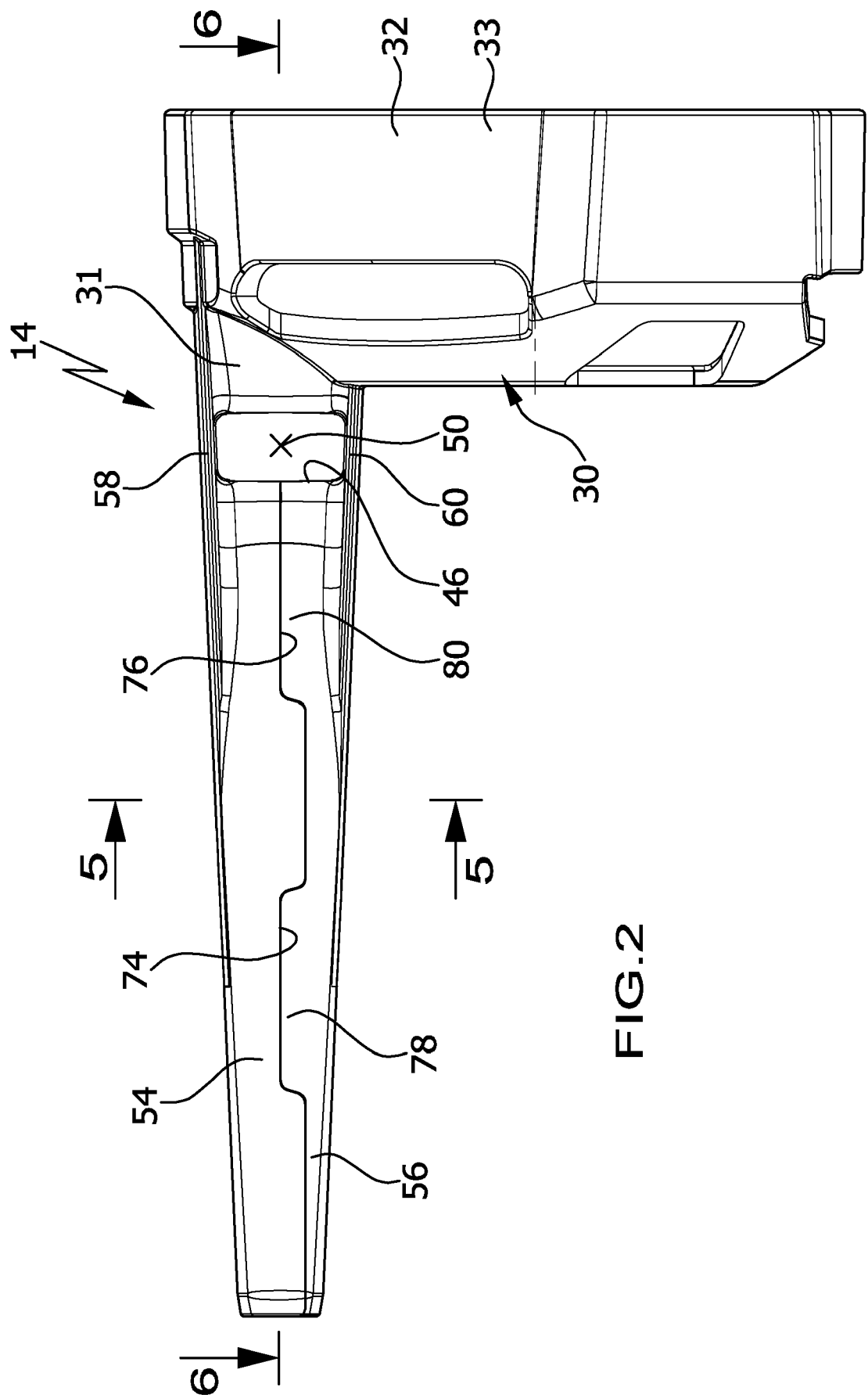


FIG. 2

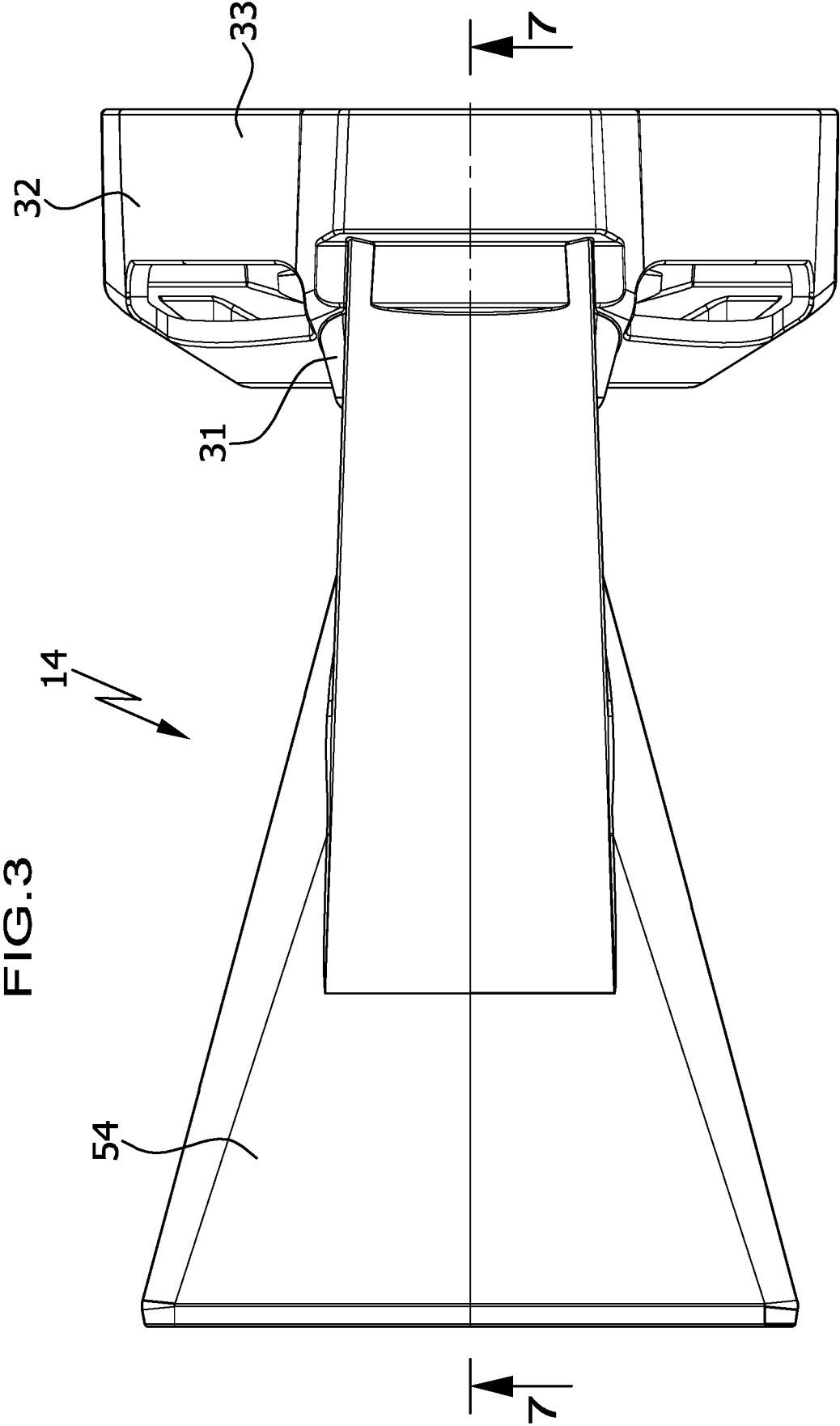


FIG.4

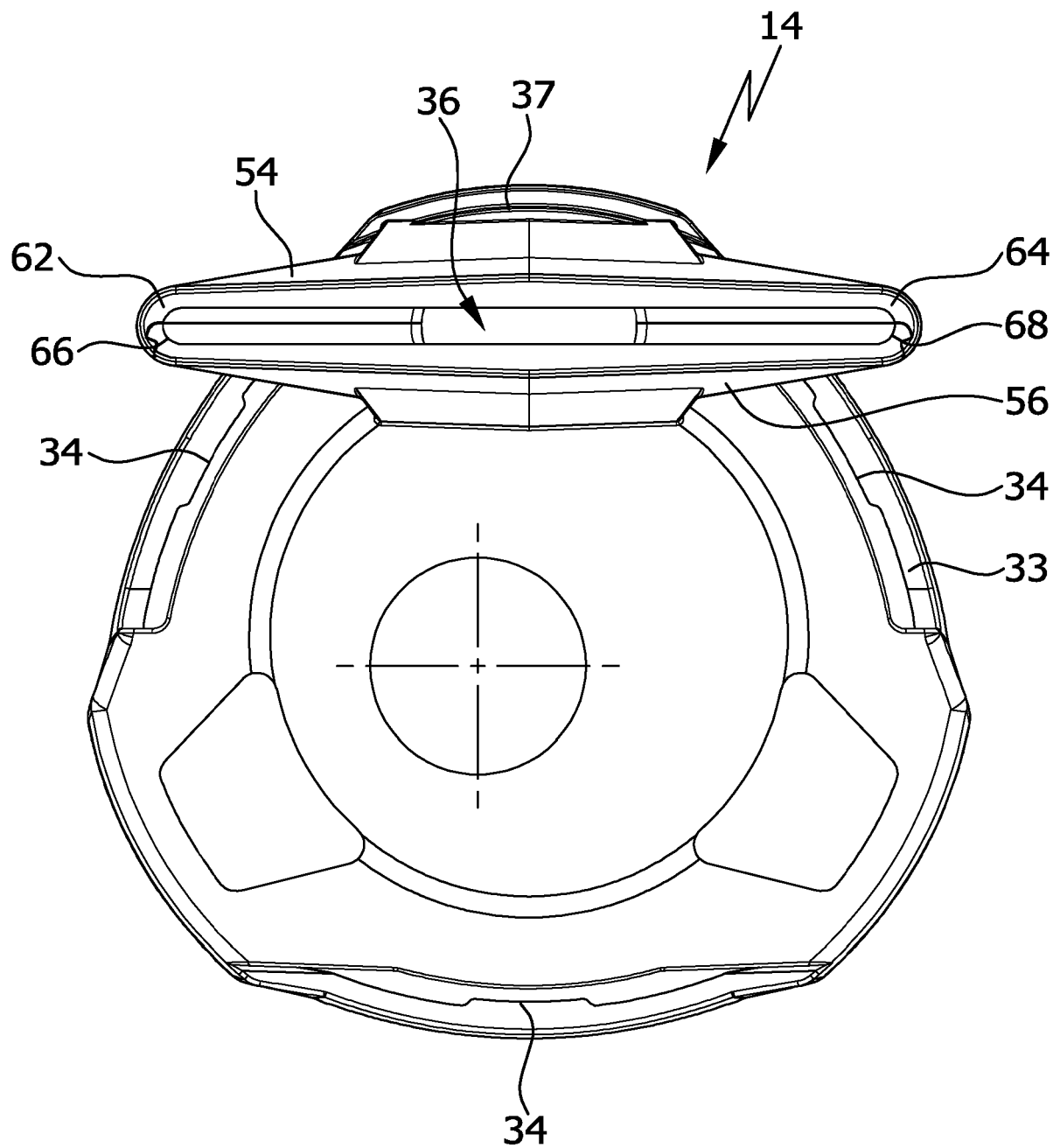


FIG.5

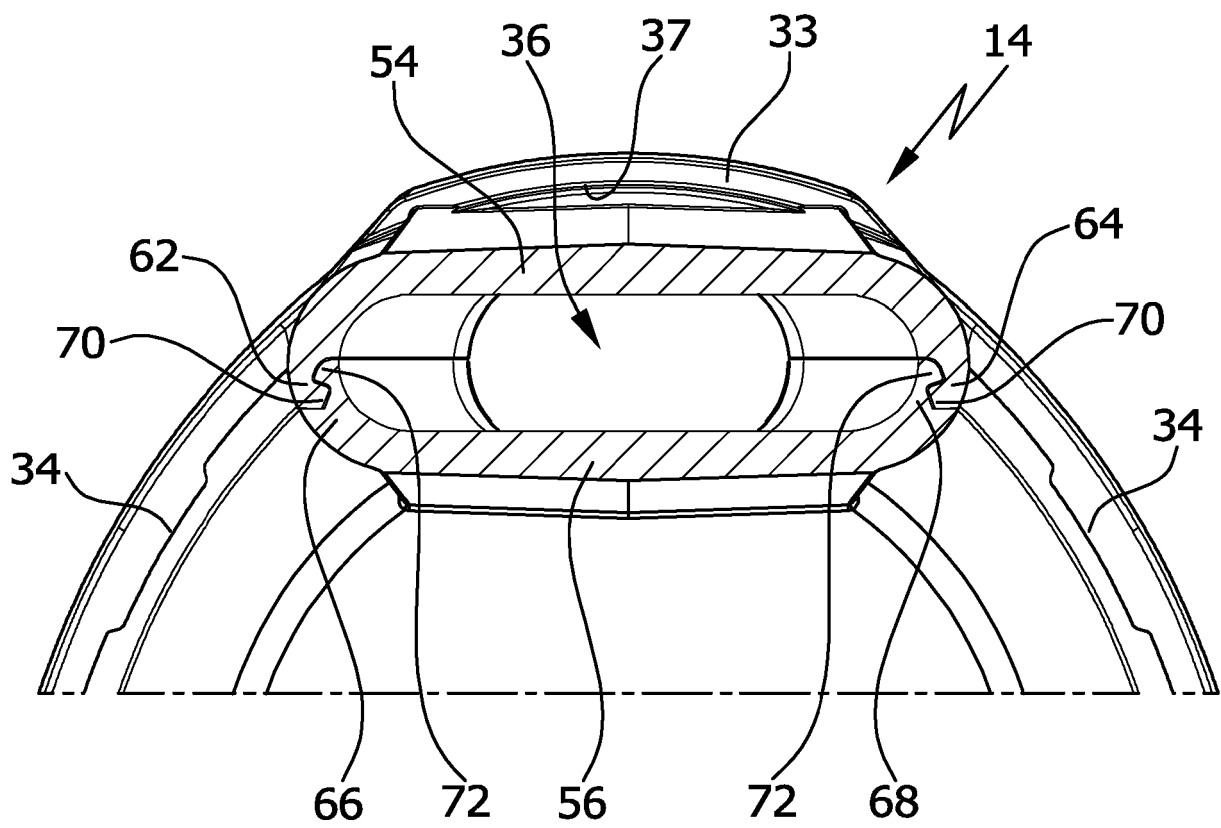
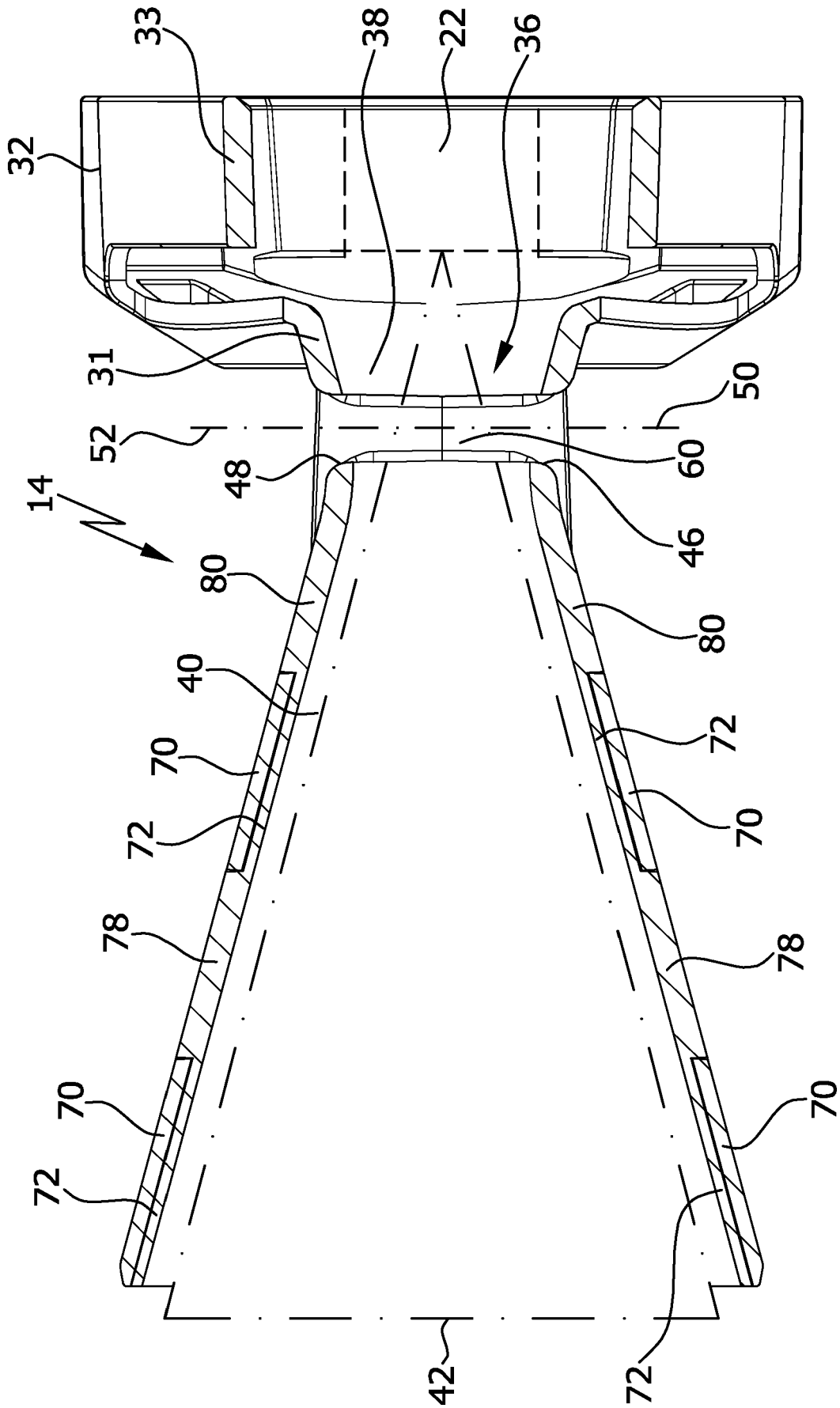


FIG.6



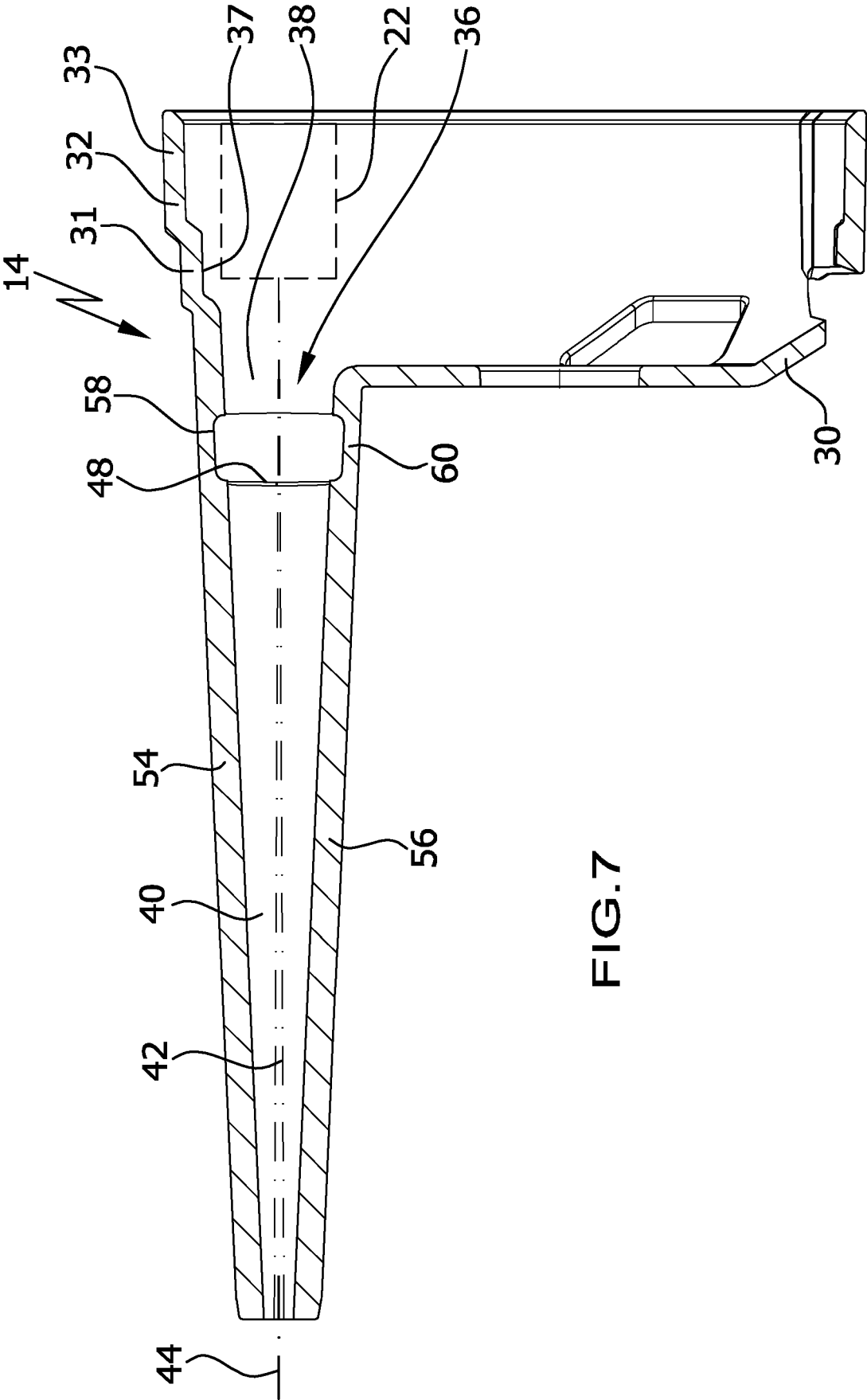
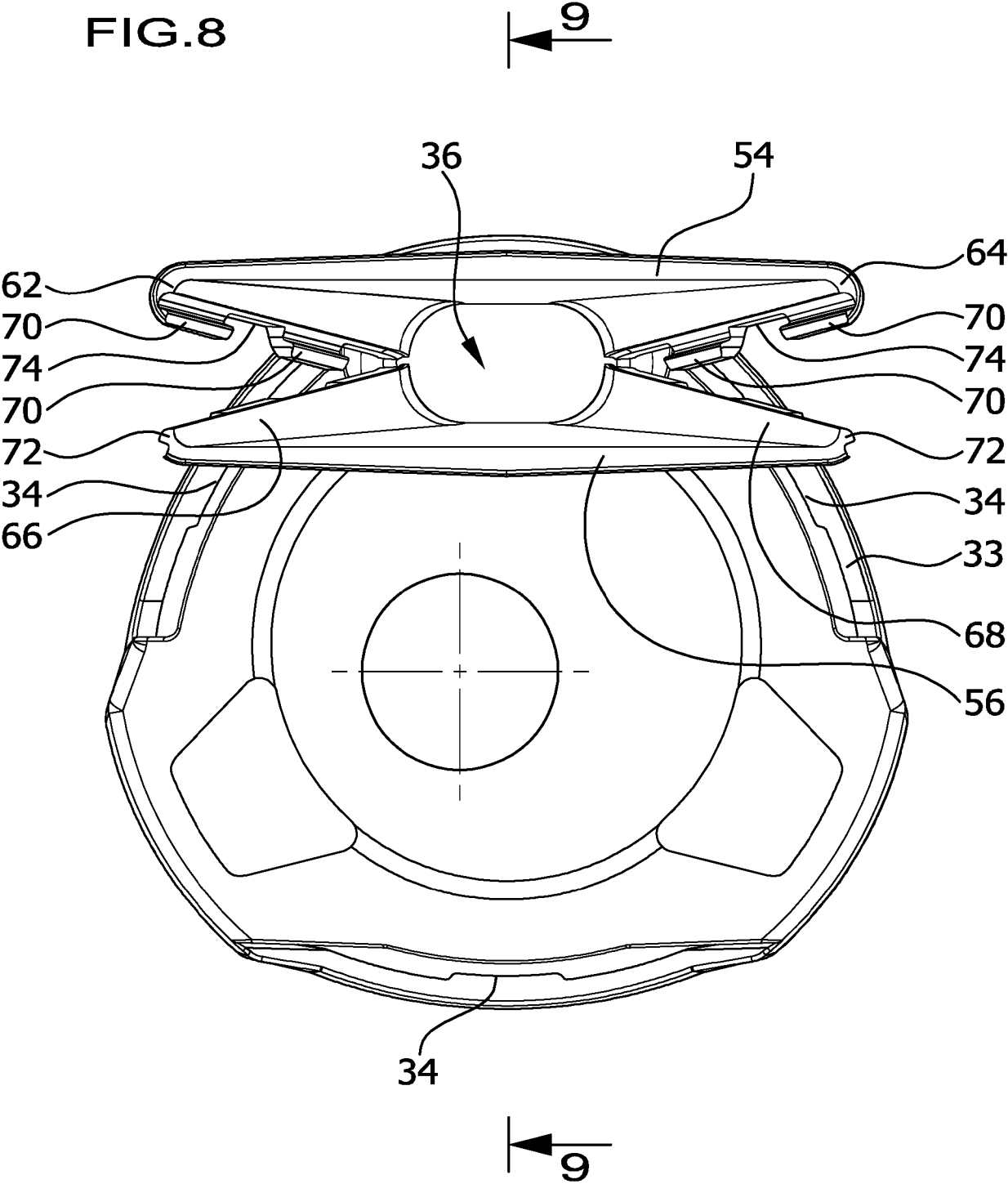


FIG. 7

FIG.8



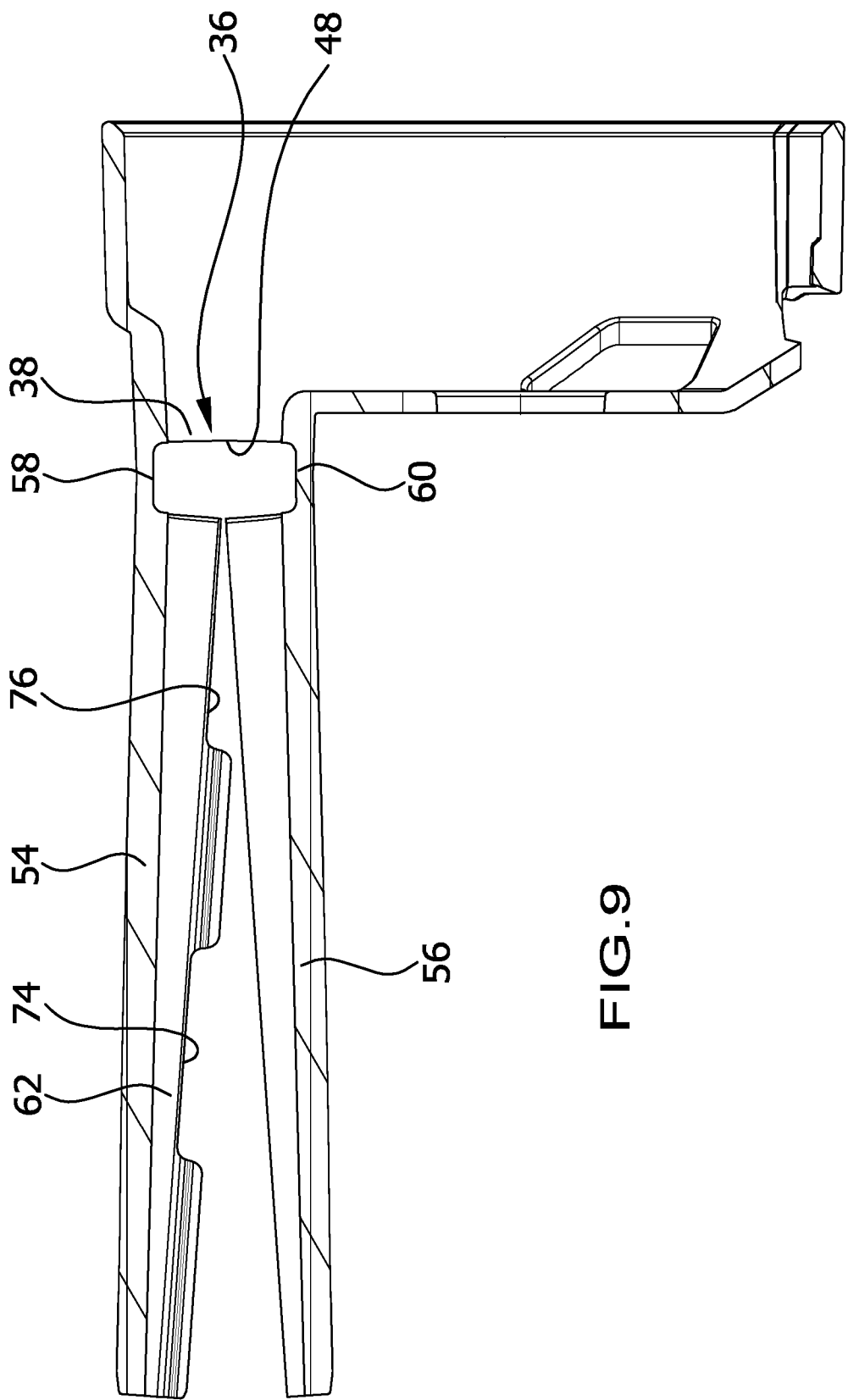


FIG. 9

FIG.10

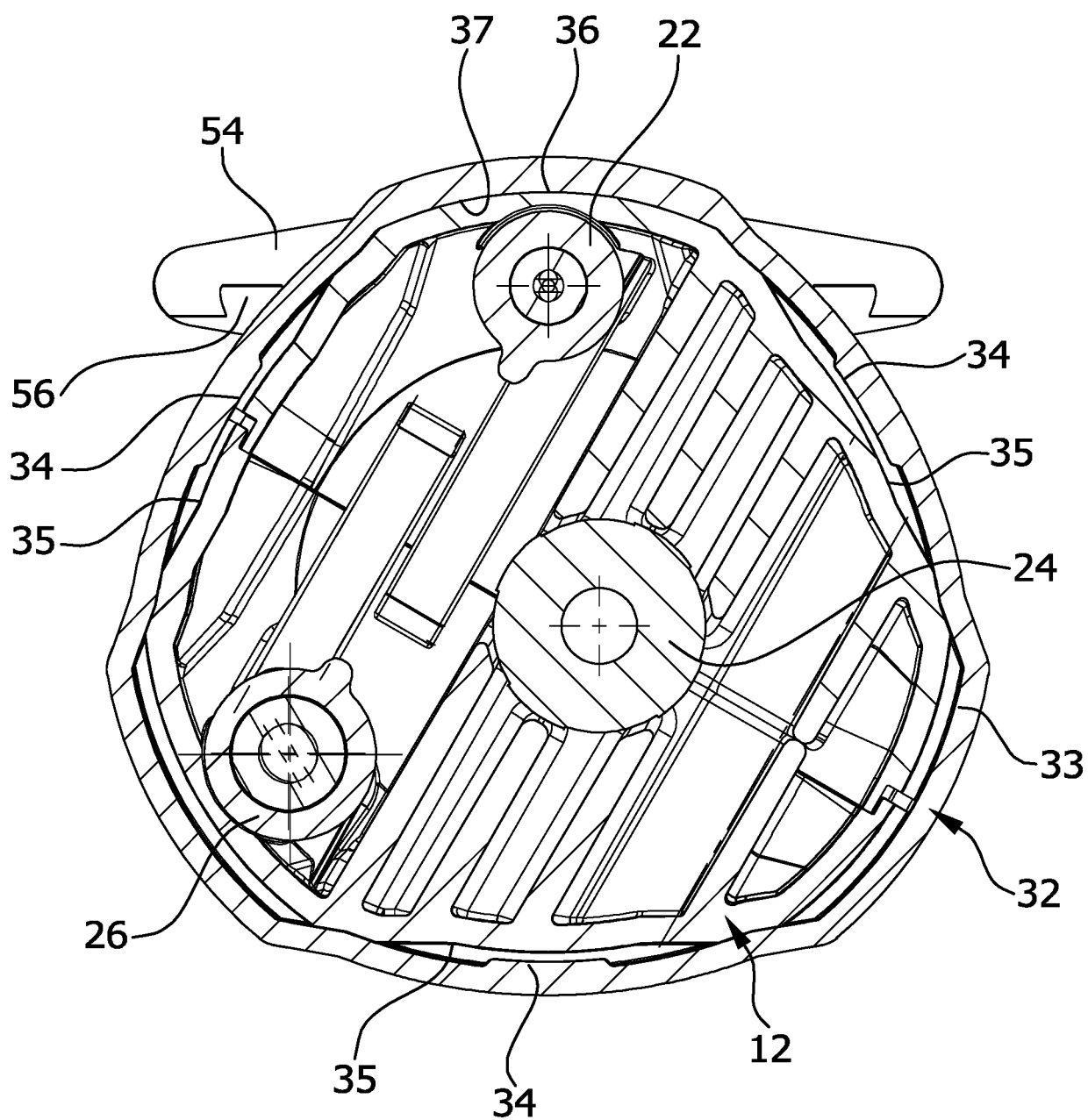
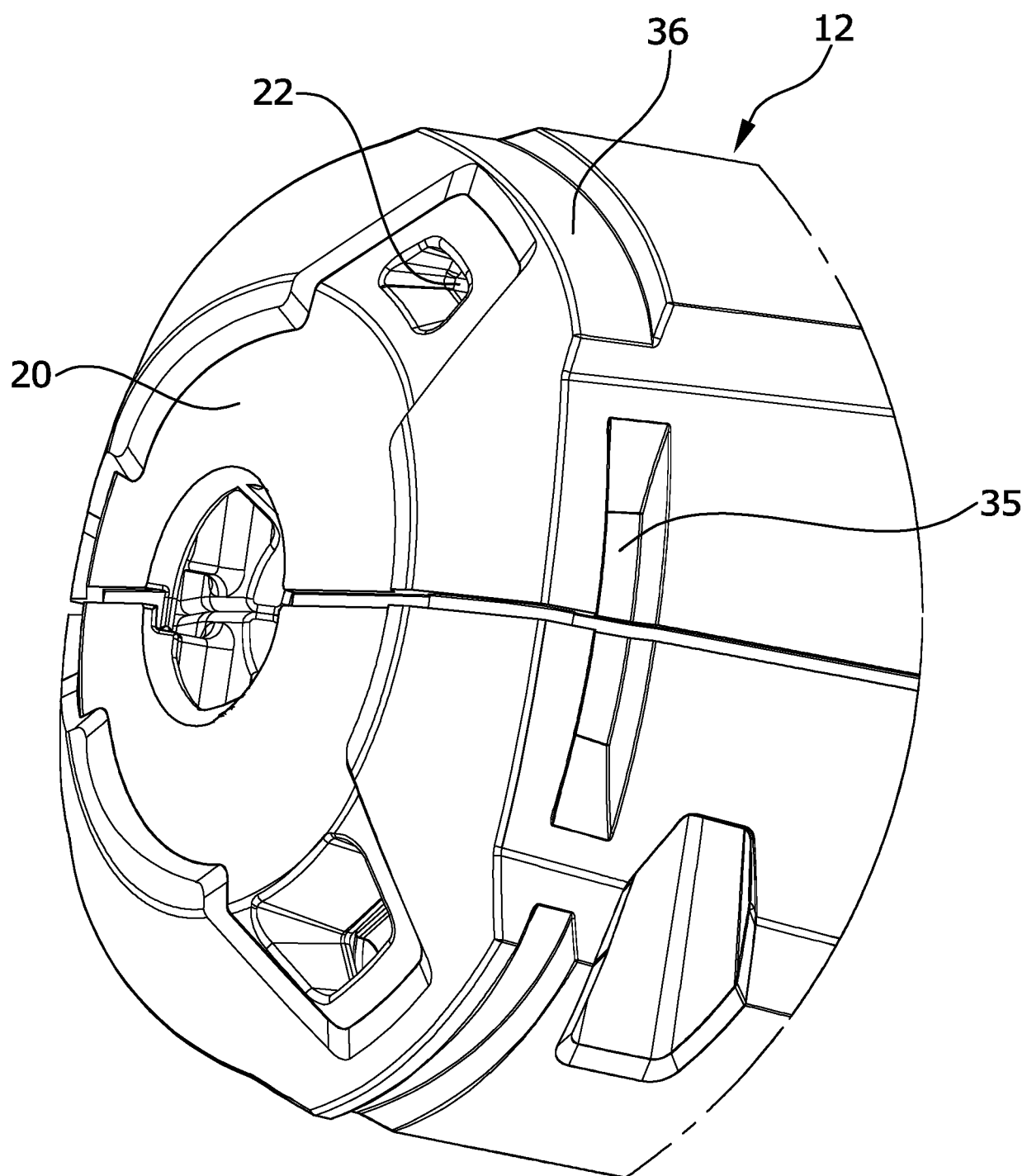


FIG.11



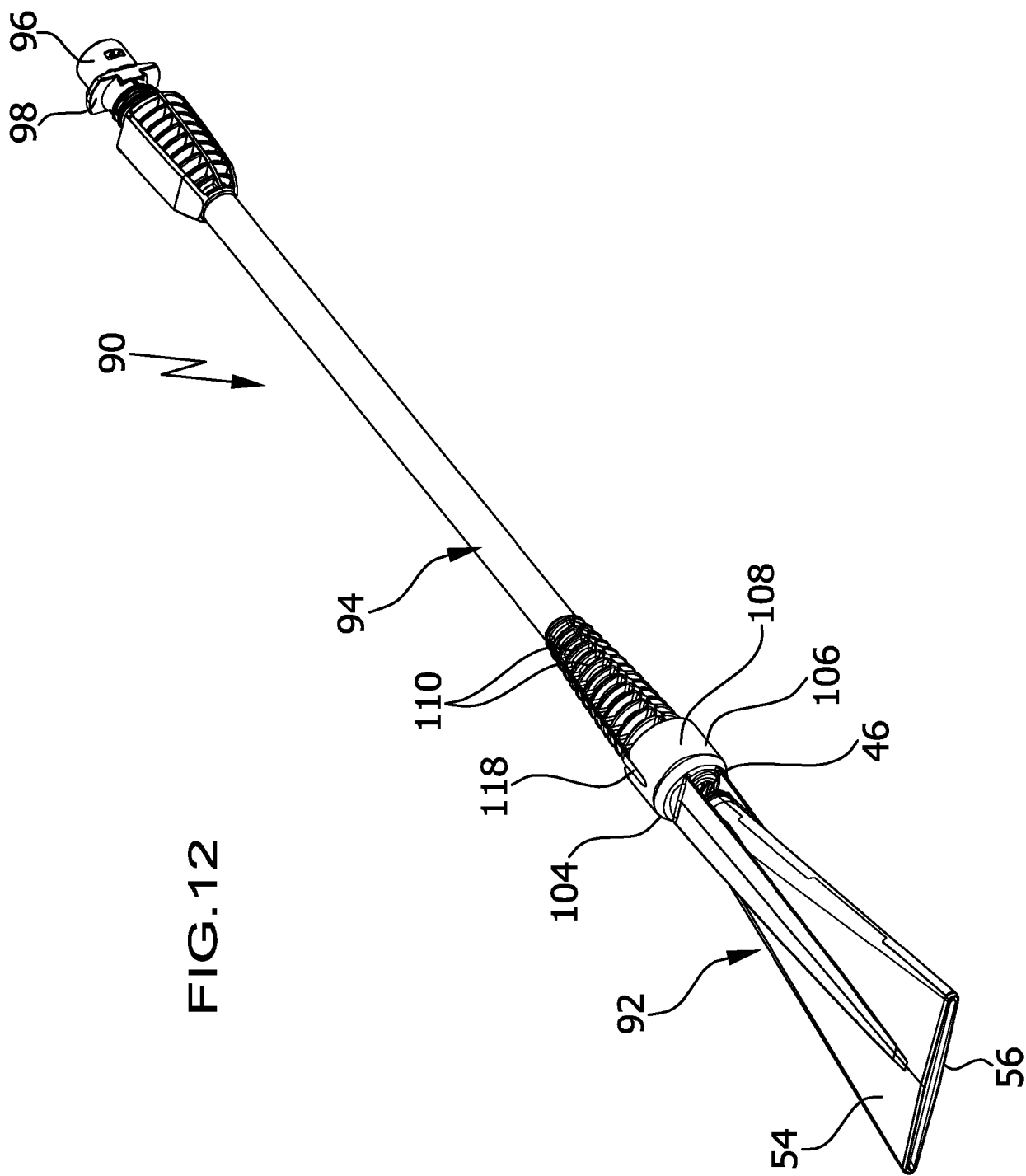
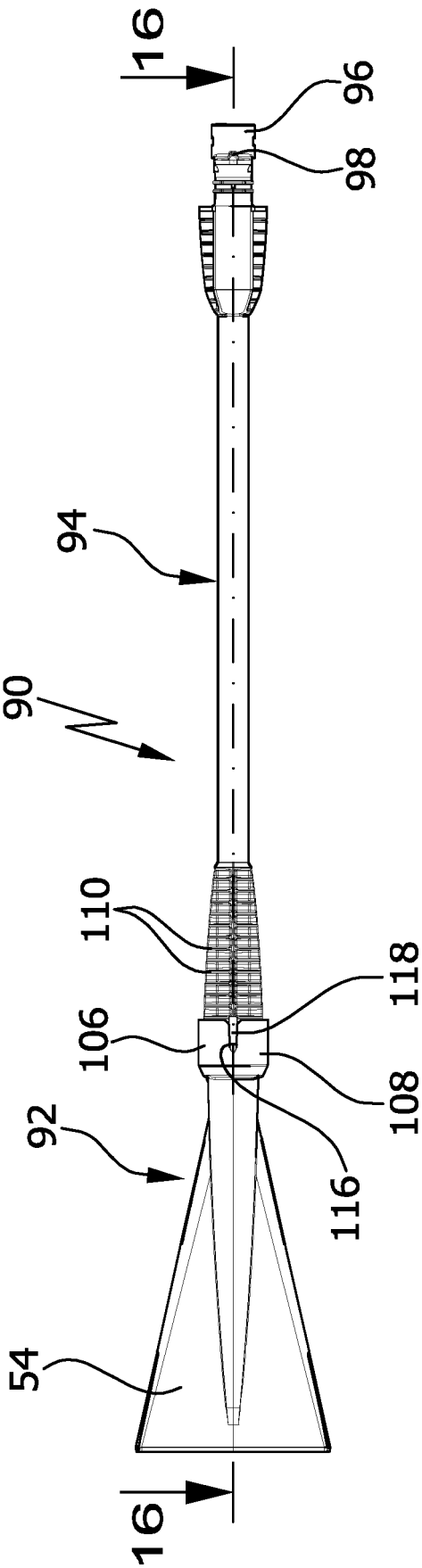


FIG.13



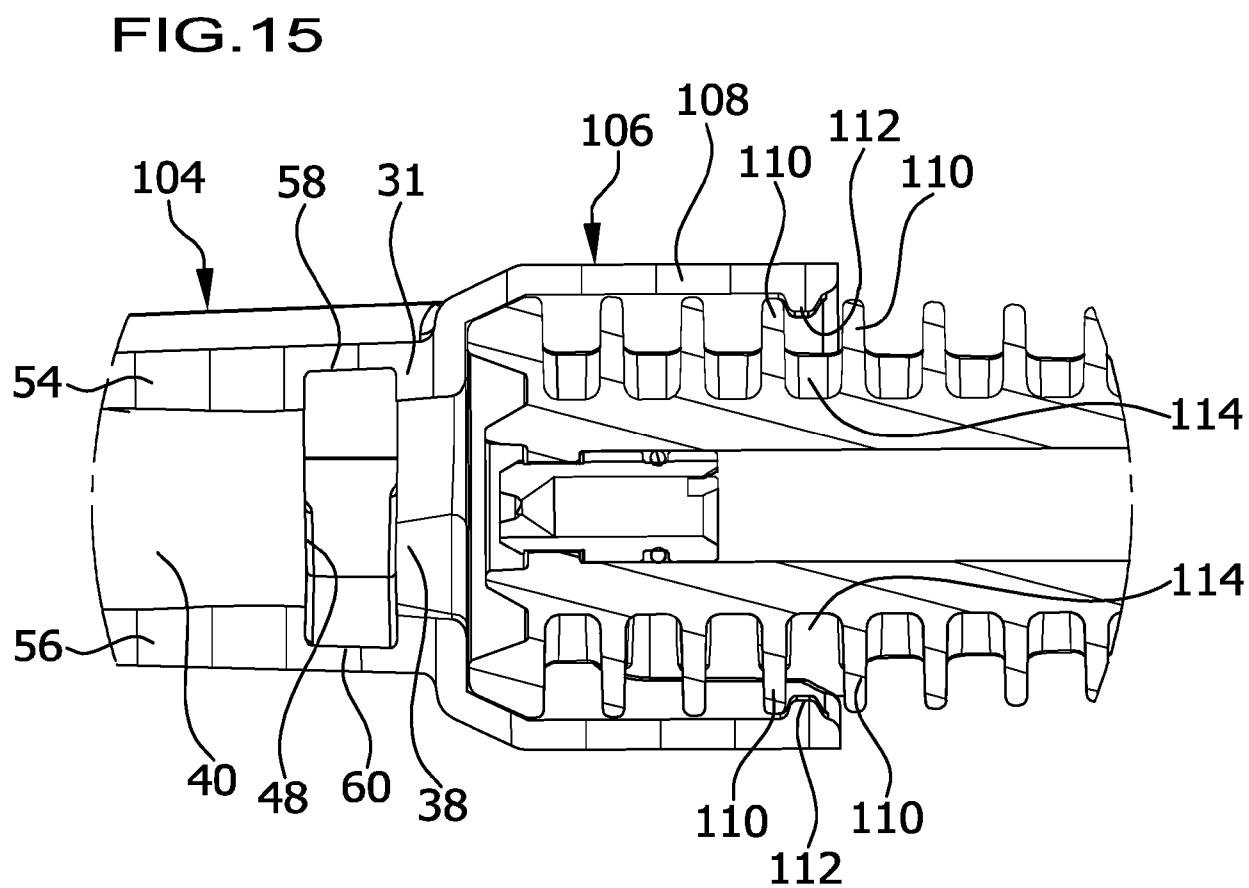
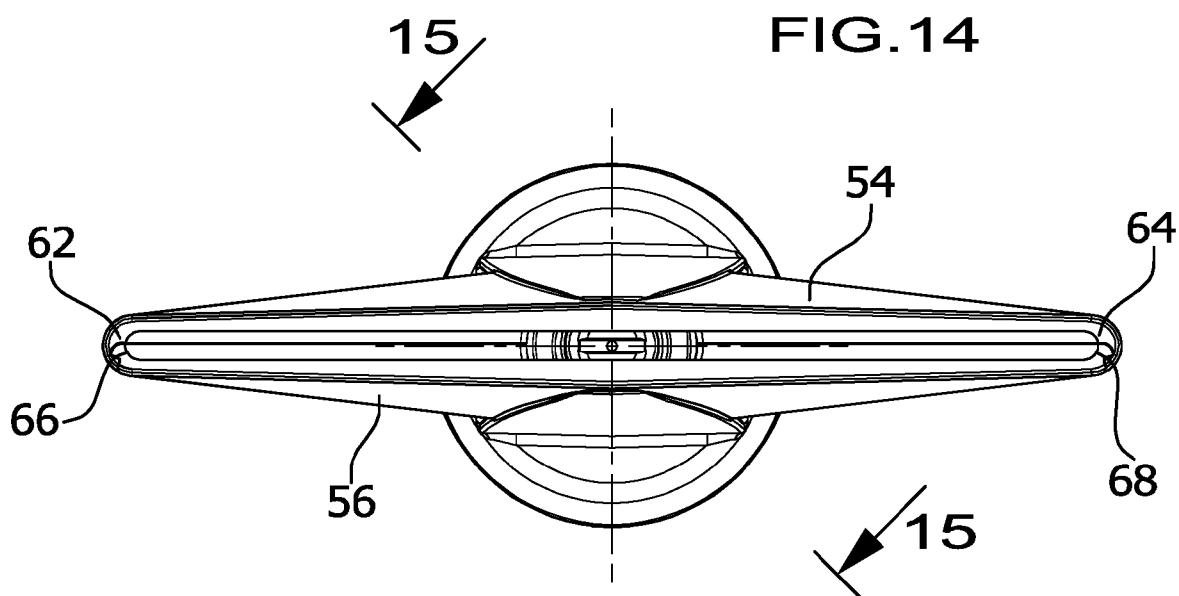


FIG.16

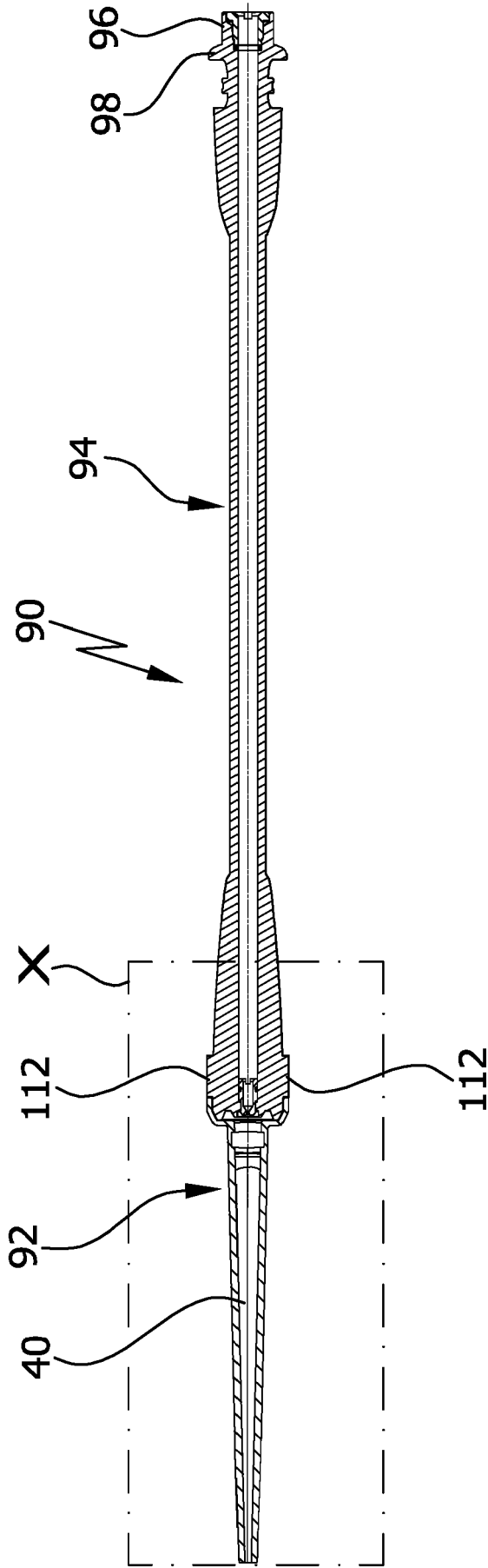
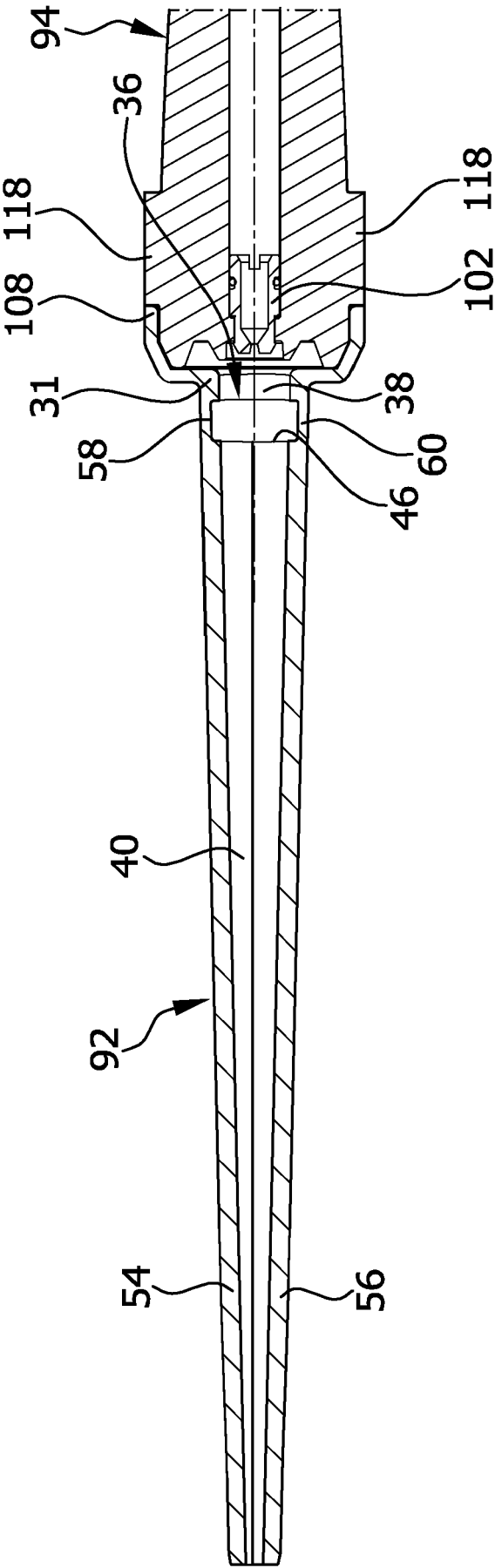


FIG.17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 19 0000

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 102 290 133 B1 (HAN SHIN HO [KR]) 13. August 2021 (2021-08-13)	1-6,9,10	INV.
A	* das ganze Dokument *	7	B05B7/02
	-----		B05B1/04
			B05B1/16
X	JP 2004 223409 A (SHIBUYA KOGYO CO LTD) 12. August 2004 (2004-08-12)	1-5,7,8,11	B05B7/04
	* das ganze Dokument *		B05B12/18
	-----		B05B15/65
			B08B3/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		17. Dezember 2024	Bork, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 19 0000

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 102290133 B1	13-08-2021	KEINE	
JP 2004223409 A	12-08-2004	CN 1517152 A	04-08-2004
		JP 4246506 B2	02-04-2009
		JP 2004223409 A	12-08-2004
		KR 20040067822 A	30-07-2004
		TW I290066 B	21-11-2007

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2014090333 A1 [0003] [0042]
- JP 2004223409 A [0004]
- WO 2012095238 A1 [0037] [0041]