

(19)



(11)

EP 1 705 297 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(51) Int Cl.:
E03C 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05005389.1**

(22) Anmeldetag: **11.03.2005**

(54) Sanitärarmatur mit einem lichtleitenden Ausflussrohr

Sanitary fixture with light-guiding discharge tube

Armature sanitaire avec tuyau d'écoulement guidant la lumière

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **Brunner, Stefan**
5054 Moosleerau (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(74) Vertreter: **Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(73) Patentinhaber: **KWC AG**
5726 Unterkulm (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 446 365 **WO-A-20/04092626**
DE-A1- 3 135 861 **DE-A1- 4 031 764**
DE-A1- 4 111 928 **DE-U1- 20 102 857**
US-A- 6 126 290 **US-B1- 6 439 472**

(72) Erfinder:
 • **Gautschi, Christian**
5734 Reinach (CH)

EP 1 705 297 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Armatur gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1,

[0002] Sanitärarmaturen dieser Art sind aus EP-A-0 446 365 und DE-U-201 02 857 bekannt.

[0003] EP-A-0 446 365 offenbart eine Sanitärarmatur mit einem aus Metall gefertigten Ausflussrohr. Das Ausflussrohr weist an einem stromabwärts gelegenen Ende eine freiliegende Stirnfläche auf. Durch die Wand des Ausflussrohrs verläuft ein lichtleitendes Element, welches eine in der Stirnfläche liegende Auskopplungsfläche aufweist. Licht einer in der Sanitärarmatur angeordneten Lichtquelle wird durch das lichtleitende Element bei der Auskopplungsfläche, derart ausgekoppelt, dass ein Wasserstrahl von aussen durch das lichtleitende Element beleuchtet wird.

[0004] In einer weiteren, ebenfalls in EP-A-0 446 365 offenbarten Sanitärarmatur, die ein aus Metall gefertigtes Ausflussrohr aufweist, wird Licht einer Lichtquelle in das aus der Sanitärarmatur auslaufende Wasser eingekoppelt, Hierzu weist die Sanitärarmatur einen in einer Wand des Ausflussrohrs angeordneten Lichtleiter auf, welcher in Strömungsrichtung oberhalb der Stirnfläche endet. Ein der Lichtquelle abgewandter Endbereich des Lichtleiters ist in Richtung eines Strömungskanals ausgerichtet und grenzt an den Strömungskanal an. Das Licht wird aus dem Lichtleiter in das ausströmende Wasser eingekoppelt.

[0005] DE-U-201 02 857 offenbart einen Wasserstrahlbeleuchter mit einem Strahlformer, der mit einem herkömmlichen Haushalts-Wasserhahn fest verbunden wird. Das aus dem Haushalts-Wasserhahn ausfliessende Wasser wird mittels einer Leuchtdiode und einem Lichtleiter, dessen eines Ende an der Leuchtdiode anliegt und dessen anderes Ende innerhalb des ausfliessenden Wassers angeordnet ist, beleuchtet.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemässe Sanitärarmatur zu schaffen, die eine wesentlich einfachere Konstruktion ermöglicht.

[0007] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einer Sanitärarmatur mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäss ist das wasserführende Ausflussrohr aus einem lichtdurchlässigen - transparenten oder transluzenten - Material gefertigt und Licht wird bei einer stromaufwärts liegenden Einkopplungsfläche in das Ausflussrohr eingekoppelt. Das Ausflussrohr weist eine stromabwärts gelegene, freiliegende Stirnfläche auf, bei welcher das Licht aus dem Ausflussrohr ausgekoppelt wird.

[0009] Mit der erfindungsgemässen Sanitärarmatur lassen sich zudem optische Effekte durch teilweises Freilegen der Mantelfläche des Ausflussrohrs erzielen.

[0010] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemässe Sanitärarmatur einen aus einem Führungsrohr ausziehbaren Ausziehschlauch mit

einem an dessen Ende angebrachten Wasserausflusskopf mit Ausflussrohr auf. Dadurch ist es möglich, den Wasserausflusskopf und somit auch die Lichtquelle in eine zum Reinigen eines Gegenstandes vorteilhafte Position zu bringen.

[0011] Die erfindungsgemässe Sanitärarmatur weist im Vergleich zum Stand der Technik den weiteren Vorteil auf, dass eine Umgebung des ausfliessenden Wassers und/oder auch das ausfliessende Wasser selbst je nach Ausbildungsform der Stirnfläche beleuchtet werden kann. Durch die Beleuchtung der Umgebung des ausfliessenden Wassers kann gewährleistet werden, dass auch bei schlechter Umgebungsbeleuchtung ein zu reinigendes Objekt optimal beleuchtet wird.

[0012] Weitere bevorzugte Ausbildungsformen der erfindungsgemässen Sanitärarmatur sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Weitere besondere Vorteile und Wirkungsweisen ergeben sich aus der Detailbeschreibung und der Zeichnung.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 in Ansicht und teilweise im Schnitt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässe Sanitärarmatur mit einem in einem aufgeweiteten Endbereich eines Führungsrohrs angeordneten Wasserausflusskopf mit lichtführendem Ausflussrohr;

Fig. 2 gegenüber Fig. 1 vergrössert, im Schnitt den in den aufgeweiteten Endbereich angeordneten Wasserausflusskopf mit Ausziehschlauch;

Fig. 3 in Ansicht eine weitere Ausführungsform eines Wasserausflusskopfs für eine erfindungsgemässe Sanitärarmatur gemäss dem ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 in Ansicht in Richtung des in Fig. 1 eingezeichneten Pfeils III den aufgeweiteten Endbereich mit eingesetztem Wasserausflusskopf gemäss Fig. 1 und 2;

Fig. 5 in Ansicht ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässe Sanitärarmatur mit einem vom Gehäuse der Sanitärarmatur abgehenden, freiliegenden Ausflussrohr;

Fig. 6 in einem Längsschnitt und gegenüber Fig. 5 vergrössert einen Teil des Armaturgehäuses mit dem in das Armaturgehäuse eingesetztem, lichtführenden Ausflussrohr; und

Fig. 7 in einem Längsschnitt einen Teil einer weiteren Ausführungsform eines lichtführenden Ausflussrohrs.

[0015] Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Sanitärarmatur 10 ist in Fig. 1, 2 und 4 gezeigt.

[0016] Wie Fig. 1 zeigt, weist die Sanitärarmatur 10 ein Armaturgehäuse 12 auf, von welchem nach unten ein Montagestutzen 14 absteht. Dieser ist dazu bestimmt, die Sanitärarmatur 10 an einer nicht gezeigten Montagefläche eines Waschtisches mittels einer Mutter 14' zu befestigen. Das Armaturgehäuse 12 weist eine Ausnehmung mit einer in bekannter Art und Weise darin eingesetzten Mischpatrone 15 mit Betätigungselement 16 zur Steuerung des Wasserflusses auf. Vom Armaturgehäuse 12 steht in vertikaler Richtung ein um eine vertikale Achse schwenkbares Führungsrohr 18 ab. vom Armaturgehäuse 12 her verjüngt sich das Führungsrohr 18 glockenartig auf einen Durchmesser D und verläuft anfänglich geradlinig und dann nahezu in einem Halbkreisbogen. Ein freier Endbereich 20 des Führungsrohrs 18 weitet sich glockenartig und stetig auf. Das Innere des freien Endbereichs 20 bildet eine Aufnahme 22 für einen herausziehbaren und wiedereinsetzbaren Wasserausflusskopf 24.

[0017] Der Wasserausflusskopf 24 ist fest mit einem durch das Innere des Führungsrohrs 18, des Armaturgehäuses 12 und des Montagestutzen 14 hindurch verlaufenden Ausziehschlauch 26 verbunden. Der Ausziehschlauch 26 verläuft wie allgemein bekannt in einer Schlaufe zurück zum Armaturgehäuse 12. Der Ausziehschlauch 26 weist (siehe Fig. 2) einen aussenliegenden Mantelschlauch 86 und einen im Inneren des Mantelschlauchs 86 angeordneten Wasserschlauch 28 auf. Zwischen dem Mantelschlauch 86 und dem Wasserschlauch 28 ist eine elektrische Leitung 84, vorzugsweise eine mehradrige Litze, angeordnet. Der Wasserschlauch 28 ist dazu bestimmt, Mischwasser von der Mischpatrone 15 zum Wasserausflusskopf 24 zu führen. Die Mischpatrone 15 ist zudem in bekannter Art und Weise mit nicht gezeigten Kalt- und Warmwasserspeiseleitung verbunden.

[0018] Wie in den Fig. 1, 2 und 4 gezeigt, weist ein Gehäuse 36 des Wasserausflusskopfs 24 eine glockenartige Form auf, die der Form der Aufnahme 22 angepasst ist. Um eine einfache Handhabung zu ermöglichen, weist das Gehäuse 36 eine zapfenartige Auszugshilfe 38 auf, die in radialer Richtung absteht. Der freie Endbereich 20 des Führungsrohrs 18 weist hierzu (siehe Fig. 4) einen am Ende der Führungsrohrs 18 offenen Führungsschlitz 40 auf, durch welchen die Auszugshilfe 38 beim Einfahren und beim Ausfahren des Wasserausflusskopfs 24 geführt wird. Das Gehäuse 36 weist weiter einen Wulst 42 auf, der, falls der Wasserausflusskopf 24 in die Aufnahme 22 eingesetzt ist, in den Führungsschlitz 40 eingreift. Ausser im Bereich des Wulstes 42 und eines stromaufwärts gelegenen Endbereichs 44 ist das Gehäuse 36 dünnwandig, mit im Wesentlichen gleichbleibender Wandstärke ausgebildet. An dem stromabwärts gelegenen Ende - ausser im Bereich der Wulst 42 - weist das Gehäuse 36 eine umlaufende Gehäusestirnfläche 46

auf, wobei die Wulst 42 die Gehäusestirnfläche 46 in Strömungsrichtung überragt.

[0019] Der Wasserausflusskopf 24 weist ein wasserführendes, rotationssymmetrisches, lichtdurchlässiges, lichtleitendes und mit dem Wasserschlauch 28 verbundenes Ausflussrohr 50 auf. Das Ausflussrohr 50 ist beispielsweise aus Acrylglas oder einem anderen transparenten oder transluzeszenten Material gefertigt. Das Ausflussrohr 50 weist in einem stromabwärts gelegenen Abschnitt einen hohlzylinderförmigen Lichtübertragungsbereich 52 auf. Dieser Lichtübertragungsbereich 52 ist einerseits, stromaufwärts gelegen von einer Einkopplungsfläche 56 und andererseits, am stromabwärts liegenden Ende des Lichtübertragungsbereichs 52 und zugleich des Ausflussrohrs 50 von einer freiliegende Stirnfläche 58 begrenzt. Die Stirnfläche 58 liegt in Ausflussrichtung der Einkopplungsfläche 56 gegenüber und die Stirnfläche 58 wie auch die Einkopplungsfläche 56 liegen rechtwinklig zur Rotationsachse des Ausflussrohrs 50.

[0020] Das Ausflussrohr 50 weist beabstandet von der Stirnfläche 58 eine radial aussenliegende, stromaufwärts ausgerichtete Schulter 60 auf, die bei in das Gehäuse 36 eingesetztem Ausflussrohr 50 an die Gehäusestirnfläche 46 anliegt. Zwischen der Schulter 60 und der Stirnfläche 58 weist das Ausflussrohr 50 eine freiliegende Mantelfläche 72 auf, wobei die freiliegende Mantelfläche 72 kontinuierlich in eine aussenliegende Oberfläche des Gehäuses 36 kontinuierlich übergeht. Die freiliegende Mantelfläche 72 ist auch bei in die Aufnahme 22 eingesetztem Wasserausflusskopf 24 freiliegend.

[0021] Angrenzend an den Lichtübertragungsbereich 52 weist das Ausflussrohr 50 einen stutzenartigen Verbindungsbereich 64 auf, wobei sich das Ausflussrohr 50 im Übergangsbereich vom Lichtübertragungsbereich 52 zum Verbindungsbereich 64 stufenartig verjüngt.

[0022] Ein Innendurchmesser des Ausflussrohrs verjüngt sich in zwei Stufen vom grösseren Innendurchmesser des Lichtübertragungsbereichs 52 auf den kleineren Innendurchmesser des Verbindungsbereich 64, wobei der Innendurchmesser derart gewählt ist, dass ein weiter unten beschriebenen Strahlregler 110 in das Ausflussrohr 50 eingesetzt werden kann.

[0023] Eine Lichtquelle 70 ist direkt anliegend an die Einkopplungsfläche 56 des Ausflussrohrs 50 angeordnet. Das bei der Einkopplungsfläche 56 eingekoppelte Licht der Lichtquelle 70 wird durch den Lichtübertragungsbereich 52 zur Stirnfläche 58 übertragen und bei dieser zumindest teilweise aus dem Ausflussrohr 50 ausgekoppelt. Das Licht wird zudem im Bereich der freiliegenden Mantelfläche 72 zwischen der Schulter 60 und der Stirnfläche 58 - ausser im Bereich der Wulst 42 - aus dem Ausflussrohr 50 ausgekoppelt.

[0024] Als Lichtquelle 70 werden mehrere, vorzugsweise neun Licht emittierende Dioden (LED) 74 verwendet, wobei die Dioden 74 in Umfangsrichtung in regelmässigen Abständen angeordnet sind und eine Lichtkegelachse jeder Diode 74 zumindest nahezu rechtwinklig durch die Einkopplungsfläche 56 hindurch und parallel

zur Rotationsachse des Ausflussrohrs 50 verläuft. Durch die Ausrichtung der Lichtkegelachsen wird erreicht, dass ein möglichst grosser Anteil des von den Dioden 74 ausgestrahlten Lichts durch die Stirnfläche 58 und durch die Mantelfläche 72 austritt. Neben weissem Licht kann die Lichtquelle 70 auch farbiges Licht ausstrahlen.

[0025] Die Dioden 74 sind auf einer kreisringförmigen Leiterplatine 76 angeordnet, welche das Ausflussrohr 50 im Verbindungsbereich 64 umgreift. Auf einer weiteren, elektrisch mit der kreisringförmigen Leiterplatine 76 verbundenen Leiterplatine 78 ist eine Steuerschaltung für die Lichtquelle 70 mit einem Schaltelement 80 angeordnet. Die weitere Leiterplatine 78 ist an den Verbindungsbereich 64 des Ausflussrohrs 50 und in Strömungsrichtung oberhalb der kreisringförmigen Leiterplatine 76 befestigt. Das Schaltelement 80 ist ein Taster 80' mit Tastkopf 82, wobei der Tastkopf 82 den Wulst 42 des Gehäuses 36 in Strömungsrichtung unterhalb der Auszugshilfe 38 dicht durchstösst. Mittels des Tasters 80' kann die Lichtquelle 70 je nach Ausgestaltung der Schaltelektronik auf der weiteren Leiterplatine 78 angesteuert werden. Denkbar ist, dass der Taster 80' die Lichtquelle 70 bei einer ersten Betätigung einschaltet und bei einer weiteren Betätigung wieder ausschaltet, wobei das Ausschalten zeitverzögert erfolgen kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Lichtquelle 70 durch eine Zeitschaltung nach einer gewissen Zeitdauer ausgeschaltet wird.

[0026] Die Versorgung der elektrischen Schaltung und der Lichtquelle 70 mit elektrischer Energie wird über die elektrische Leitung 84 sichergestellt, welche mit einer Stromversorgung elektrisch verbunden ist. Die Stromversorgung wird vorzugsweise in einer eigenen Box unterhalb des Waschtisches angebracht und ist dazu ausgebildet, im Nassbereich angewandt zu werden. Als Energiequelle für die Stromversorgung gelangt ein Netzgerät zur Anwendung, wobei anstelle des Netzgeräts auch Batterien oder Akkumulatoren verwendet werden können.

[0027] Um eine dichte und zugleich feste Verbindung des Ausziehschlauchs 26 mit Wasserschlauch 28 und dem Wasserausflusskopf 24 mit Ausflussrohr 50 herzustellen, überragt der innenliegende Wasserschlauch 28 den aussenliegenden Mantelschlauch 86. Ein Endbereich des Ausziehschlauchs 26 ist vollständig von einer Hülse 90 umfasst. In den Wasserschlauch 28 ist vom freien Ende her ein Klemmzapfen 92 eingeführt, sodass der Wasserschlauch 18 zwischen dem Klemmzapfen 92 und der Hülse 90 fest und dichtend eingeklemmt ist. Der Klemmzapfen 92 weist einen Strömungskanal auf, dessen Durchmesser im Wesentlichen gleich dem Durchmesser des nicht gedehnten Wasserschlauchs 28 entspricht. Eine Länge des Klemmzapfens 92 ist derart gewählt, dass der Klemmzapfen 92 nur in den Bereich des Wasserschlauchs 28 eingeführt werden kann, der den Mantelschlauch 86 überragt, sodass der Klemmzapfen 92 in Strömungsrichtung vom Mantelschlauch 86 beabstandet ist. Dadurch ist es möglich, die zwischen dem

Mantelschlauch 86 und dem Wasserschlauch 28 angeordnete elektrische Leitung 84 durch eine Durchgangsöffnung 94 der Hülse 90 zur weiteren Leiterplatine 78 zu führen, ohne die elektrische Leitung 84 zwischen dem Mantelschlauch 86 und dem Klemmzapfen 92 einzuklemmen.

[0028] Die Hülse 90 weist ein Aussengewinde auf und ist in den Verbindungsbereich 64 des Ausflussrohrs 50 eingewindet. Um eine dichte Verbindung zwischen dem Klemmzapfen 92 und dem Ausflussrohr 50 herzustellen, weist der Klemmzapfen 92 eine rechtwinklig zur Ausflussrichtung liegende Kreisringfläche und der Verbindungsbereich 64 eine dieser Kreisringfläche gegenüberliegende, ebenfalls kreisringförmige Kontaktfläche auf. Zwischen der Kreisringfläche und der Kontaktfläche ist ein Dichtungsring 96 eingeklemmt. Angrenzend an die Kontaktfläche ist der Verbindungsbereich wasserführend und weist einen Innendurchmesser auf, der im Wesentlichen gleich dem Innendurchmesser des Klemmzapfens 92 ist.

[0029] Das Gehäuse 36 ist in einem Bereich, in welchem der Ausziehschlauch 26 in den Wasserausflusskopf 24 eintritt und in einem Bereich, in welchem das Gehäuse 36 an den Lichtübertragungsbereich 52 des Ausflussrohrs 50 anliegt dicht mit dem Ausziehschlauch 26 beziehungsweise mit dem Ausflussrohr 50 verklebt, wodurch eine Verbindung des Gehäuses 36 mit dem Ausflussrohr 50 beziehungsweise mit dem Mantelschlauch 86 hergestellt wird und weder Schmutz noch Feuchtigkeit ins Innere des Wasserausflusskopfs 24 eindringen können.

[0030] In das Ausflussrohr 50 ist vom stromabwärts liegenden Ende her ein Aussengewinde 98 aufweisender Strahlregler 110 eingeschraubt. Der Strahlregler 110 ist zylinderförmig ausgebildet, weist eine in das Ausflussrohr passende Form auf und ist in Strömungsrichtung vollständig in das Ausflussrohr 50 versenkt. Ein stromabwärtsliegender, kronenartiger Steckbereich 112 ist durch in Umfangsrichtung regelmässig angeordnete und in Strömungsrichtung ausgerichtete Vertiefungen 114 und Erhöhungen 114' ausgebildet. In Strömungsrichtung ist am Strahlregler 110 zwischen dem Aussengewinde 98 und dem Steckbereich 112 ein O-Ring 116 zum Abdichten des Strahlreglers 110 gegenüber dem Ausflussrohr 50 angeordnet. Als Strahlregler 110 kann ein Perlator der Firma Neoperl zur Anwendung gelangen.

[0031] Der kronenartige Steckbereich 112 ermöglicht ein einfaches Auswechseln des Strahlreglers 110 durch einen neuen Strahlregler desselben Typs. Zum Auswechseln des Strahlreglers 110 wird der neue Strahlregler auf den Steckbereich 112 des in das Ausflussrohr 50 eingebauten Strahlreglers 110 aufgesteckt. Mittels des neuen Strahlreglers kann der ins Ausflussrohr 50 eingeschraubte Strahlregler 110 herausgeschraubt werden. Der neue Strahlregler wird in analoger Weise eingeschraubt. Durch den kronenartige Steckbereich 112 kann auf Spezialwerkzeug zum Auswechseln des Strahlreglers 110 verzichtet werden.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels ist das Gehäuse 36 anstelle aus Metall aus einem Kunststoff gefertigt. Der Tastkopf 82 des Tasters 80' kann, wie in Fig. 2 gezeigt, dicht durch das Gehäuse 36 hindurch geführt sein oder mit einer Membran überspannt sein. Die Membran kann beispielsweise mittels eines allgemein bekannten Zweikomponentenspritzverfahrens an das aus Kunststoff gefertigte Gehäuse angespritzt werden.

[0033] Eine weitere Ausführungsform eines Wasserausflusskopfs ist in Fig. 3 gezeigt, wobei im Folgenden nur auf Unterschiede zum oben beschriebenen Wasserausflusskopf eingegangen wird. Für entsprechende Elemente werden dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0034] Das Schaltelement 80 ist in die Auszugshilfe 38 integriert. Hierfür weist die Auszugshilfe 38 eine in axialer Richtung der Auszugshilfe verlaufende, nach aussen offene Ausnehmung auf, in welche das Schaltelement 80 eingesetzt ist. Von einem Boden der Ausnehmung führt ein Leitungskanal 120 ins Innere des Wasserausflusskopfes 24. Das Schaltelement 80 in Form eines Tasters 80' weist einen aus der Ausnehmung herausstehenden Tastkopf 82 auf, welcher in dessen Umfangrichtung vollständig von einer Schutzkappe 122 umfasst ist. Die Schutzkappe 122 ist auf die Auszugshilfe 38 aufgeschraubt und ist vorzugsweise gummielastisch. Zwischen der Schutzkappe 122 und dem Schaltelement 80 ist ein an die innere Mantelfläche der Ausnehmung anliegender Dichtungsring 124 angeordnet.

[0035] Die durch den Ausziehschlauch 24 geführte elektrische Leitung 84 ist mit der die Lichtquelle 70 tragenden Leiterplatine 76 elektrisch verbunden. Die Leiterplatine 76, die in allgemein bekannter Art und Weise festgeklemmt ist, trägt zudem die Schaltelektronik. Das Schaltelement 80 ist über eine durch den Leitungskanal 120 geführte elektrische Schaltleitung 126 mit der Leiterplatine 76 verbunden.

[0036] Das Gehäuse 36 des Wasserausflusskopfs 24 ist ausser im Bereich der Wulst 42 dünnwandig ausgebildet. Der in den Führungsschlitz 40 eingreifende Wulst endet in Längsrichtung des Gehäuses 36 auf derselben Höhe wie das Gehäuse 36, sodass der Wulst 42 nicht über die Gehäusestirnfläche 46 vorsteht und das Ausflussrohr 50 eine umlaufende, freiliegende Mantelfläche 72 aufweist.

[0037] Im stromaufwärts gelegenen Endbereich 44 weist das Gehäuse 36 mehrere, in umfangsrichtung gleichmässig angeordnete radiale Durchgänge 128 auf. Ein in radialer Richtung zwischen dem Ausflussrohr 50 bzw. der Hülse 90 und dem Gehäuse 36 und in Längsrichtung zwischen den Durchgängen 128 und der Einkopplungsfläche 56 gelegener Hohlraum ist mit einer Füllmasse, beispielsweise ein Zweikomponenten-Giesharz, aufgefüllt, welcher durch die Durchgänge in den Hohlraum eingefüllt wird.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform ist das Betätigungselement 16 der Mischpatrone 15 mit einem im Armaturgehäuse 12 angeordneten Schaltelement wirk-

verbunden, sodass die Lichtquelle bei ausströmendem Wasser eingeschaltet ist.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels wird anstelle der Mischpatrone mit Betätigungselement zum manuellen Regeln des Wasserdurchflusses durch die Sanitärarmatur 10 ein elektronisch gesteuertes Ventil verwendet. Das Ventil ist über eine Steuerleitung der mehradrigen elektrischen Leitung 84 mit der elektrischen Schaltung im Wasserausflusskopf 24 verbunden. Durch die Betätigung des Schaltelements 80 wird zum einen die Lichtquelle 70 im Wasserausflusskopf 24 und zum andern das elektrisch gesteuerte Ventil angesteuert.

[0040] In einer weiteren Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels liegt die Stirnfläche 58, nicht rechtwinklig zur Ausflussrichtung. Die Stirnfläche kann abgewinkelt zur Ausflussrichtung liegen, kann eine gewölbte Fläche sein oder nahezu eine beliebige Form aufweisen, wodurch ein Lichtausfall aus dem Ausflussrohr 50 nahezu beliebig beeinflusst werden kann. Die freiliegende Mantelfläche kann ebenfalls in ihren optischen Eigenschaften verändert werden, beispielsweise durch Aufrauen der Oberfläche, wodurch das austretende Licht stärker gestreut wird, oder durch einfärben der Mantelfläche.

[0041] In einer weiteren Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels weist die Leiterplatine 76 einen grösseren Aussendurchmesser auf, sodass die Leiterplatine 76 an das Gehäuse 36 anliegt.

[0042] Ein zweites Ausführungsbeispiel wird mit Bezug auf die Fig. 5 und 6 beschrieben.

[0043] Wie Fig. 5 zeigt, ist ein hohlzylinderförmiges Armaturgehäuse 12 mit einem kreisförmigen Querschnitt einer erfindungsgemässen Sanitärarmatur 10 vertikal ausgerichtet. Die Sanitärarmatur 10 ist dazu bestimmt, auf einer Montagefläche eines Waschtischs mittels einer nach unten wegstehender Befestigungsspindel 154 in bekannter Art und Weise befestigt zu werden. Im Inneren des Armaturgehäuses 12 ist ein (siehe Fig. 6) Gehäuseinnenkörper 156 angeordnet, welcher in radialer Richtung an das Armaturgehäuse 12 anliegt. Nach unten stehen zwei Anschlussleitungen 142, 142' vom Gehäuseinnenkörper 156 ab, welche dazu bestimmt sind, warmes und kaltes Wasser der Sanitärarmatur 10 zuzuführen. In das Armaturgehäuse 12 ist von oben her eine Mischpatrone 144 mit einem oberhalb des Armaturgehäuses 12 angeordneten Betätigungselement 16 in bekannter Art und Weise eingesetzt.

[0044] In das Armaturgehäuse 12 ist ein kreiszylinderförmiges Ausflussrohr 50 eingesetzt, sodass die Zylinderachse des Armaturgehäuses 12 mit der Zylinderachse des Ausflussrohrs 50 einen Winkel von 55 Grad einschliesst und das Ausflussrohr 50 nach unten geneigt vom Armaturgehäuse absteht. Der Aussendurchmesser des Ausflussrohrs 50 ist kleiner als der Aussendurchmesser des Armaturgehäuses 12.

[0045] Das Ausflussrohr 50 ist aus einem lichtdurchlässigen Material gefertigt, wobei das Material transparente und/oder transluzente Eigenschaften aufweist.

Beispielsweise kann das Ausflussrohr 50 aus Glas oder Acrylglas gefertigt sein. Die Oberfläche des Rohrs ist glatt ausgebildet, kann jedoch auch rau bzw. aufgeraut sein, wodurch optische Eigenschaften des Ausflussrohrs 50 beeinflusst werden könne.

[0046] Wie in Fig. 5 und 6 gezeigt, weist das Ausflussrohr 50 an einem stromabwärts gelegenen Ende eine Stirnfläche 58 und an einem stromaufwärts gelegenen Ende, gegenüber der Stirnfläche 58 gelegen, eine Einkopplungsfläche 56 auf. Ein Innendurchmesser I des Ausflussrohrs 50 ist konstant ausser in einem Montagebereich, der an die Einkopplungsfläche 56 angrenzt und innerhalb des Armaturgehäuses 12 liegt. Der Montagebereich weist einen grösseren Innendurchmesser auf, als der Innendurchmesser I. Im Montagebereich ist eine ein Innengewinde aufweisende Gewindehülse 146 ins Ausflussrohr 50 eingesetzt, vorzugsweise eingeklebt. In Strömungsrichtung unterhalb des Montagebereichs ist das Ausflussrohr 50 wasserführend. In die Gewindehülse 146 ist eine Gewindebuchse 150 eingeschraubt, die aus dem Ausflussrohr 50 bei der Einkopplungsfläche 56 herausragt. Die Gewindebuchse 150 ist von einem U-profilförmiger Haltering 152 umgriffen, dessen Öffnung in Richtung der Einkopplungsfläche 56 ausgerichtet ist und in dem eine ringförmige Leiterplatine 76 angeordnet ist. Die ringförmige Leiterplatine 76 trägt eine Lichtquelle 70, die aus mehreren Licht emittierenden Dioden (LED) 74 besteht, vorzugsweise als oberflächenmontierbare Bauelemente (SMD) gefertigt. Die Dioden 74 liegen an die Einkopplungsfläche 56 des Ausflussrohres 50 derart an, dass die Lichtkegelachse jeder Diode 74 rechtwinklig durch die Einkopplungsfläche 56 und die Stirnfläche 58 hindurch und parallel zur Zylinderachse des Ausflussrohrs 50 verlaufen. Die Dioden 74 sind in Umfangsrichtung in regelässigen Abständen auf der Leiterplatine 76 angebracht. Selbstverständlich können anstelle der Dioden 74 auch andersartig ausgebildete Lichtquellen 70 verwendet werden.

[0047] Das von den Dioden 74 in das Ausflussrohr 50 eingeleitete Licht wird von diesem zur Stirnfläche 58 und zu einer radial aussenliegenden, ausserhalb des Armaturgehäuses 12 liegende Mantelfläche 72 des Ausflussrohrs 50 geführt und bei der Stirnfläche 58 wie auch bei der freiliegenden Mantelfläche 72 aus diesem ausgekoppelt.

[0048] In Strömungsrichtung oberhalb des Halterings 152 weist die Gewindehülse ein Aussengewinde auf.

[0049] Das Armaturgehäuse 12 weist eine Ausnehmung auf, durch welche das Ausflussrohr 50 hindurch geführt ist. Der Gehäuseinnenkörper 156 weist ein kreiszylinderförmiges, gestuftes Sackloch zum Aufnehmen des Ausflussrohrs 50 auf, wobei das Sackloch angrenzend an das Armaturgehäuse 12 einen grösseren dem Aussendurchmesser des Ausflussrohrs 50 entsprechenden Innendurchmesser und beabstandet vom Armaturgehäuse 12 einen kleineren Innendurchmesser aufweist. Der Bereich des Sacklochs mit dem grösseren Innendurchmesser ist derart ausgebildet, dass das Ausfluss-

rohr 50 und der Haltering 152 in diesen Bereich einsetzbar sind. Das Sackloch weist im Bereich des kleineren Durchmessers ein Innengewinde auf, in welches die Gewindebuchse 150 eingeschraubt ist.

5 **[0050]** In einen Bodenbereich 160 des Sacklochs mündet ein von der Mischpatrone 144 her kommender Mischwasserkanal 158, der Mischwasser von der Mischpatrone 144 zum Ausflussrohr 50 führt.

10 **[0051]** Die Gewindebuchse 150 ist in Anschlag an den Bodenbereich 160 in den Gehäuseinnenkörper 156 eingeschraubt. Die Gewindebuchse 150 weist radial innenliegend eine dem Bodenbereich 160 zugewandete Anschlagfläche auf, an welche ein Strahlregler 110 anliegt. Zwischen dem Strahlregler 110 und dem Bodenbereich 15 **[0052]** Um eine mehradrige elektrische Leitung 84 durch den Gehäuseinnenkörper 156 zur Leiterplatine 76 mit der auf dieser angeordneten Lichtquelle 70 zu führen, weist der Gehäuseinnenkörper 156 einen Leitungskanal 164 auf, der in das Sackloch, in einen Bereich, in welchem der Haltering 152 angeordnet ist, mündet. Angrenzend an den Leitungskanal 164 weist der Haltering 152 eine in radialer Richtung ausgerichtete Durchgangsöffnung 166 auf, sodass die elektrische Leitung 84 durch den Leitungskanal 164 und durch die Durchgangsöffnung 166 hindurch geführt werden kann. Die elektrische Leitung 84 ist einerseits mit der im Haltering 152 angeordneten Leiterplatine 76 und andererseits mit einer Schaltelektronik elektrisch verbunden, die durch ein Schaltelement 80 gesteuert wird.

20 **[0053]** Das Schaltelement 80 ist, wie in Fig. 5 gezeigt, ein allgemein bekanntes Schaltelement für eine Raumbeleuchtung. Mittels des Schaltelements 80 wird eine stromzufuhr zur Schaltelektronik eingeschaltet beziehungsweise ausgeschaltet. Die Schaltelektronik ist infolge der sehr schlanken Bauweise vorzugsweise in einer Box 170 unterhalb des Waschtisches angebracht. In der Box 170 kann beispielsweise ein Transformator angeordnet sein, dessen Stromzufuhr mittels des Schaltelements 80 eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden kann und die Schaltelektronik mit Strom versorgt.

25 **[0054]** Für das Einschalten und Ausschalten der Lichtquelle 70 sind unterschiedlichste Möglichkeiten vorstellbar. Beispielsweise kann das Einschalten wie auch das Ausschalten über eine Dimmerschaltung geschehen, sodass die Lichtstärke kontinuierlich zu beziehungsweise abnimmt.

30 **[0055]** Weiter kann die Lichtstärke mittels eines Sensors an die aktuellen Lichtverhältnisse im Raum angepasst werden.

35 **[0056]** In einer weiteren Ausführungsform kann das Schaltelement als ein Strömungswächter ausgebildet sein, der ein Wasserdurchfluss durch mindestens eine

der Anschlussleitungen 142, 142' detektiert. Bei Wasserdurchfluss durch die Anschlussleitungen 142, 142' und somit durch die Sanitärarmatur 10, steuert der Strömungswächter die Schaltelektronik derart an, dass die Lichtquelle bei Wasserausfluss aus der Sanitärarmatur 10 mit Strom versorgt wird.

[0057] Das Ausschalten der Lichtquelle kann zudem zeitverzögert zum Schliessen eines Ventils der Mischpatrone 144 sein.

[0058] In einer weiteren Ausführungsform kann das Schaltelement als Infrarotdetektor ausgebildet sein, mittels dessen ein elektromagnetisches Ventil der Sanitärarmatur in bekannter Art und Weise angesteuert wird. Das als Infrarotdetektor ausgebildete Schaltelement wird zudem zur Steuerung der Schaltelektronik verwendet, sodass bei ausfliessendem Wasser die Lichtquelle 70 mit Strom versorgt wird.

[0059] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Fig. 7 gezeigt. Im folgenden wird nur auf Unterschiede zum vorangehenden Ausführungsbeispiel eingegangen, wobei für entsprechende Elemente dieselben Bezugszeichen verwendet werden.

[0060] Das Ausflussrohr 50 weist angrenzend an die Einkopplungsfläche 56 den Montagebereich auf, welcher teilweise ausserhalb des Armaturgehäuses 12 liegt. Der Innendurchmesser des Ausflussrohrs 50 weitet sich konisch vom Innendurchmesser I ausserhalb des Montagebereichs auf einen Innendurchmesser bei der Einkopplungsfläche 56 auf. Die Gewindebuchse 150 weist an ihrem in das Ausflussrohr 50 eingesetzten Endbereich eine zu einer inneren Mantelfläche des Montagebereichs des Ausflussrohrs 50 passende Aussenfläche auf und ist in das Ausflussrohr 50 eingelebt.

[0061] Die Gewindebuchse 150 ist in den Gehäuseinnenkörper 156 auf Anschlag an den Haltering 152 eingeschraubt, sodass die Gewindebuchse 150 nicht an den Bodenbereich 160 des Sacklochs anliegt.

[0062] In einer weiteren Ausführungsform ist das Schaltelement mit dem Betätigungselement 16 derart wirkverbunden, dass beim Ausfliessen von Wasser durch das Ausflussrohr 50 die Lichtquelle 70 eingeschaltet ist.

[0063] In einer weiteren Ausführungsform wird der Leitungskanal 164 mit einem Füllmittel, beispielsweise ein Zweikomponentengiesharz, aufgefüllt.

Patentansprüche

1. Sanitärarmatur mit einem wasserführenden Ausflussrohr (50), das an einem stromabwärts gelegenen Ende eine freiliegende Stirnfläche (58) aufweist, und mit einer Lichtquelle (70), wobei das Ausflussrohr (50) aus einem lichtdurchlässigen Material gefertigt ist und stromaufwärts zu seiner Stirnfläche (58) eine Einkopplungsfläche (56) aufweist, und Licht bei Gebrauch der Lichtquelle (70) bei der Einkopplungsfläche (56) in das Ausflussrohr (50) ein-

gekoppelt wird und bei der Stirnfläche (58) austritt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkopplungsfläche (56) der Stirnfläche (58) gegenüber liegt.

5 2. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Licht in einem Bereich einer Mantelfläche (72) des Ausflussrohres (50) aus diesem ausgekoppelt wird.

10 3. Sanitärarmatur gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (70) eine oder mehrere Licht emittierende Dioden (LED) (74) aufweist, welche vorzugsweise als ein oberflächenmontierbares Bauelement (SMD, Surface Mounted Device) ausgebildet ist.

15 4. Sanitärarmatur gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausflussrohr (50) und die Lichtquelle (70) in einem Wasserausflusskopf (24) eingebaut sind.

20 5. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärarmatur (10) ein Armaturgehäuse (12) sowie ein von diesem abstehendes Führungsrohr (18) aufweist, welches in einem freien Endbereich (20) eine Aufnahme (22) für den Wasserausflusskopf (24) aufweist.

25 6. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Führungsrohr (18) ein mit dem Wasserausflusskopf (24) verbundener Ausziehschlauch (26) verläuft, wobei der Ausziehschlauch (26) einen Wasserschlauch (28) sowie eine elektrische Leitung (84) aufweist, um dem Wasserausflusskopf (24) Wasser und Strom zuzuführen.

30 7. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserausflusskopf (24), zusammen mit dem Ausziehschlauch (26), aus der Aufnahme (22) herausziehbar und wieder in diese einsetzbar ist.

35 8. Sanitärarmatur gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärarmatur (10) ein Armaturgehäuse (12) aufweist, welches dazu bestimmt ist, an einer Haltefläche befestigt zu werden, das Ausflussrohr (50) mit einem der Stirnfläche (58) gegenüberliegenden Endbereich in das Armaturgehäuse (12) eingesetzt ist und das Ausflussrohr (50) aus dem Armaturgehäuse (12) heraus ragt.

40 9. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausserhalb des Armaturgehäuses (12) liegende Mantelfläche (72) des Ausflussrohrs (50) freiliegend ist.

45 10. Sanitärarmatur gemäss einem der Ansprüche 1 bis

9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärarmatur (10) ein Schaltelement (80) zum Steuern der Lichtquelle (70) aufweist.

11. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (80) zum einen die Lichtquelle (70) und zum anderen ein Ventil zur Steuerung des Wasserflusses steuert.
12. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungselement (16) zum Betätigen einer Mischpatrone (144) zur Steuerung des Wasserflusses mit dem Schaltelement (80) zu dessen Betätigung wirkverbunden ist.
13. Sanitärarmatur gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (80) an einem Wasserausflusskopf (24) angeordnet ist.

Claims

1. Sanitary fitting with a water-carrying outflow pipe (50) which has an exposed end face (58) at an end located downstream, and with a light source (70), wherein the outflow pipe (50) is manufactured from a light-permeable material and upstream of its end face (58) has an input face (56), and light from using the light source (70) is input into the outflow pipe (50) at the input face (56) and emerges at the end face (58), **characterized in that** the input face (56) lies opposite the end face (58).
2. Sanitary fitting according to Claim 1, **characterized in that** light is output from the outflow pipe (50) in a region of an outer surface (72) of the latter.
3. Sanitary fitting according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the light source (70) has one or more light emitting diodes (LED) (74) which are preferably designed as a surface-mountable component (SMD, Surface Mounted Device).
4. Sanitary fitting according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the outflow pipe (50) and the light source (70) are built into a water outflow head (24).
5. Sanitary fitting according to Claim 4, **characterized in that** the sanitary fitting (10) has a fitting housing (12) and a guide pipe (18) which projects from the latter and which has in the free end region (20) a receptacle (22) for the water outflow head (24).
6. Sanitary fitting according to Claim 5, **characterized in that** an extendable hose (26) connected to the water outflow head (24) runs in the guide pipe (18), the extendable hose (26) having a water hose (28)

and an electrical line (84) in order to supply water and power to the water outflow head (24).

7. Sanitary fitting according to Claim 6, **characterized in that** the water outflow head (24), together with the extendable hose (26), can be pulled out of the receptacle (22) and can be inserted into the latter again.
8. Sanitary fitting according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the sanitary fitting (10) has a fitting housing (12) which is intended to be fastened to a holding face, the outflow pipe (50) is inserted with an end region lying opposite the end face (58) into the fitting housing (12) and the outflow pipe (50) projects out of the fitting housing (12).
9. Sanitary fitting according to Claim 8, **characterized in that** the surface area (72) of the outflow pipe (50), lying outside the fitting housing (12), is exposed.
10. Sanitary fitting according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the sanitary fitting (10) has a switching element (80) for controlling the light source (70).
11. Sanitary fitting according to Claim 10, **characterized in that** the switching element (80) controls, on the one hand, the light source (70) and, on the other hand, a valve for controlling the water flow.
12. Sanitary fitting according to Claim 10, **characterized in that** an actuation element (16) for actuating a mixer cartridge (144) for controlling the water flow is operatively connected to the switching element (80) for the actuation of the latter.
13. Sanitary fitting according to Claim 10, **characterized in that** the switching element (80) is arranged on a water outflow head (24).

Revendications

1. Armature sanitaire comprenant un tuyau d'écoulement guidant l'eau (50), qui présente, à une extrémité placée en aval, une surface frontale découverte (58), et comprenant une source de lumière (70), le tuyau d'écoulement (50) étant fabriqué en un matériau transparent et présentant en amont de sa surface frontale (58) une surface d'injection (56), et de la lumière étant injectée lors de l'utilisation de la source de lumière (70) au niveau de la surface d'injection (56) dans le tuyau d'écoulement (50), et sortant au niveau de la surface frontale (58), **caractérisée en ce que** la surface d'injection (56) est en regard de la surface frontale (58).

2. Armature sanitaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** de la lumière est éjectée dans une région d'une surface d'enveloppe (72) du tuyau d'écoulement (50) hors de celui-ci.
3. Armature sanitaire selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la source de lumière (70) présente une ou plusieurs diodes lumineuses (LED) (74), qui sont réalisées de préférence en tant que composant pouvant être monté en surface (SMD, composant monté en surface).
4. Armature sanitaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le tuyau d'écoulement (50) et la source de lumière (70) sont incorporés dans une tête d'écoulement d'eau (24).
5. Armature sanitaire selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'armature sanitaire (10) présente un boîtier d'armature (12) ainsi qu'un tuyau de guidage (18) partant de celui-ci, qui présente, dans une région d'extrémité libre (20), un logement (22) pour la tête d'écoulement d'eau (24).
6. Armature sanitaire selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** un tuyau extensible (26) connecté à la tête d'écoulement d'eau (24) s'étend dans le tuyau de guidage (18), le tuyau extensible (26) présentant un tuyau d'eau (28), ainsi qu'une conduite électrique (84), pour acheminer de l'eau et du courant électrique à la tête d'écoulement d'eau (24).
7. Armature sanitaire selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la tête d'écoulement d'eau (24), conjointement avec le tuyau extensible (26), peut être ressortie du logement (22) et à nouveau rentrée dans celui-ci.
8. Armature sanitaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'armature sanitaire (10) présente un boîtier d'armature (12) qui est prévu pour être fixé sur une surface de fixation, le tuyau d'écoulement (50) est inséré par une région d'extrémité opposée à la surface frontale (58) dans le boîtier d'armature (12) et le tuyau d'écoulement (50) dépasse hors du boîtier d'armature (12).
9. Armature sanitaire selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la surface d'enveloppe (72) du tuyau d'écoulement (50), se trouvant en dehors du boîtier d'armature (12), est découverte.
10. Armature sanitaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'armature sanitaire (10) présente un élément de commutation (80) pour commander la source de lumière (70).
11. Armature sanitaire selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément de commutation (80) commande d'une part la source de lumière (70) et d'autre part une valve pour commander le flux d'eau.
12. Armature sanitaire selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** un élément d'actionnement (16) pour actionner une cartouche mélangeuse (144) pour commander le flux d'eau est connecté fonctionnellement à l'élément de commutation (80) pour son actionnement.
13. Armature sanitaire selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément de commutation (80) est disposé sur une tête d'écoulement d'eau (24).

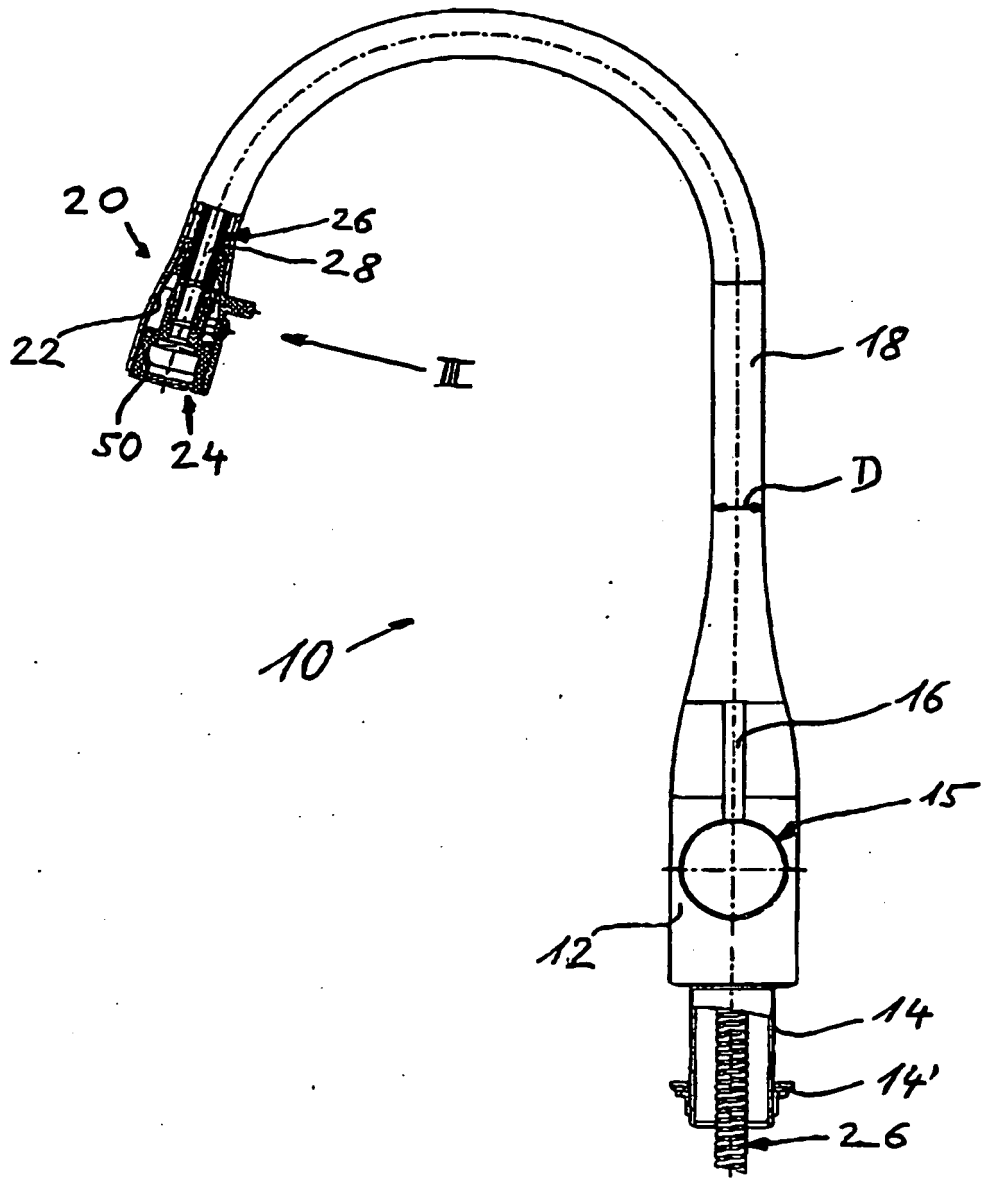
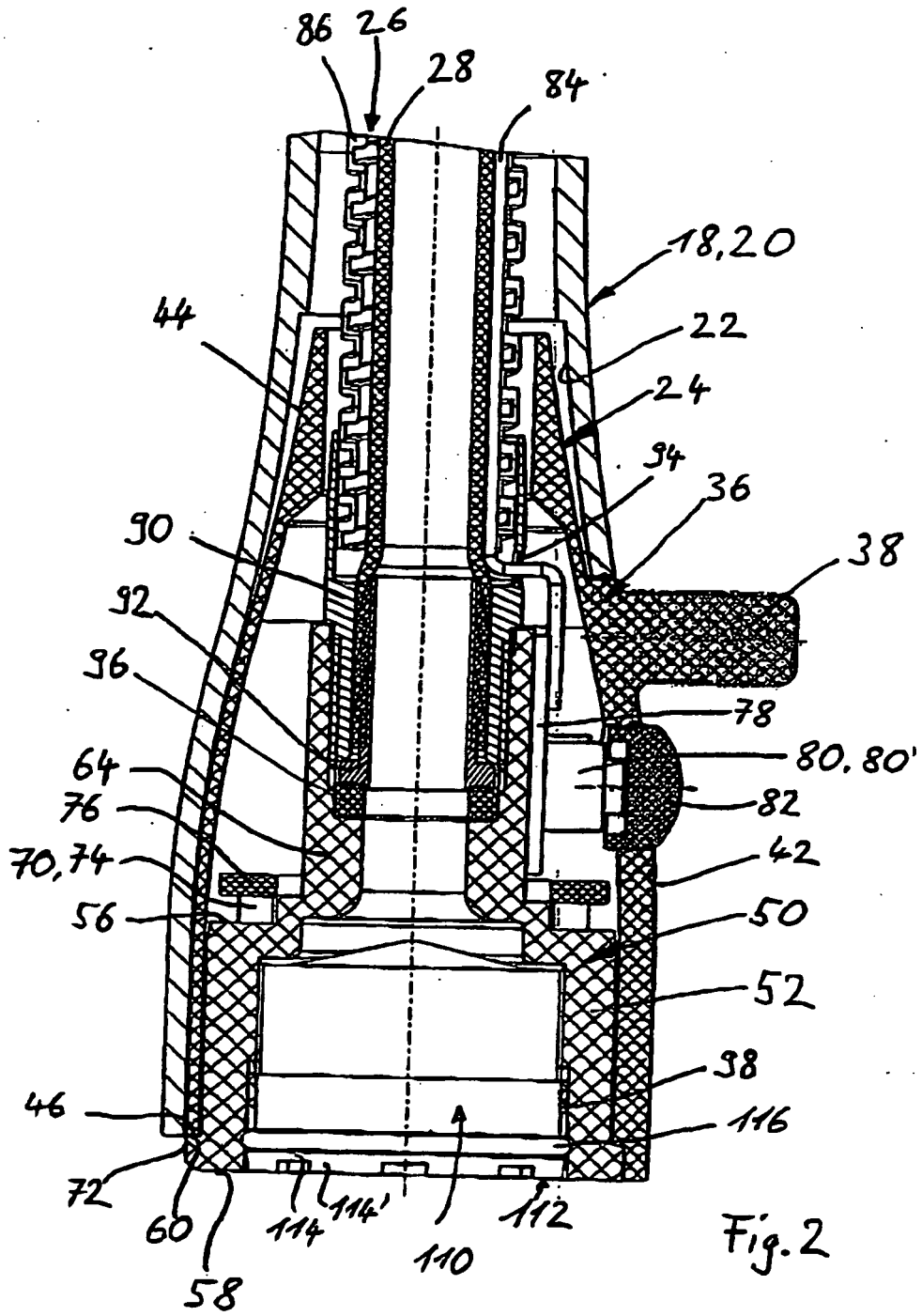
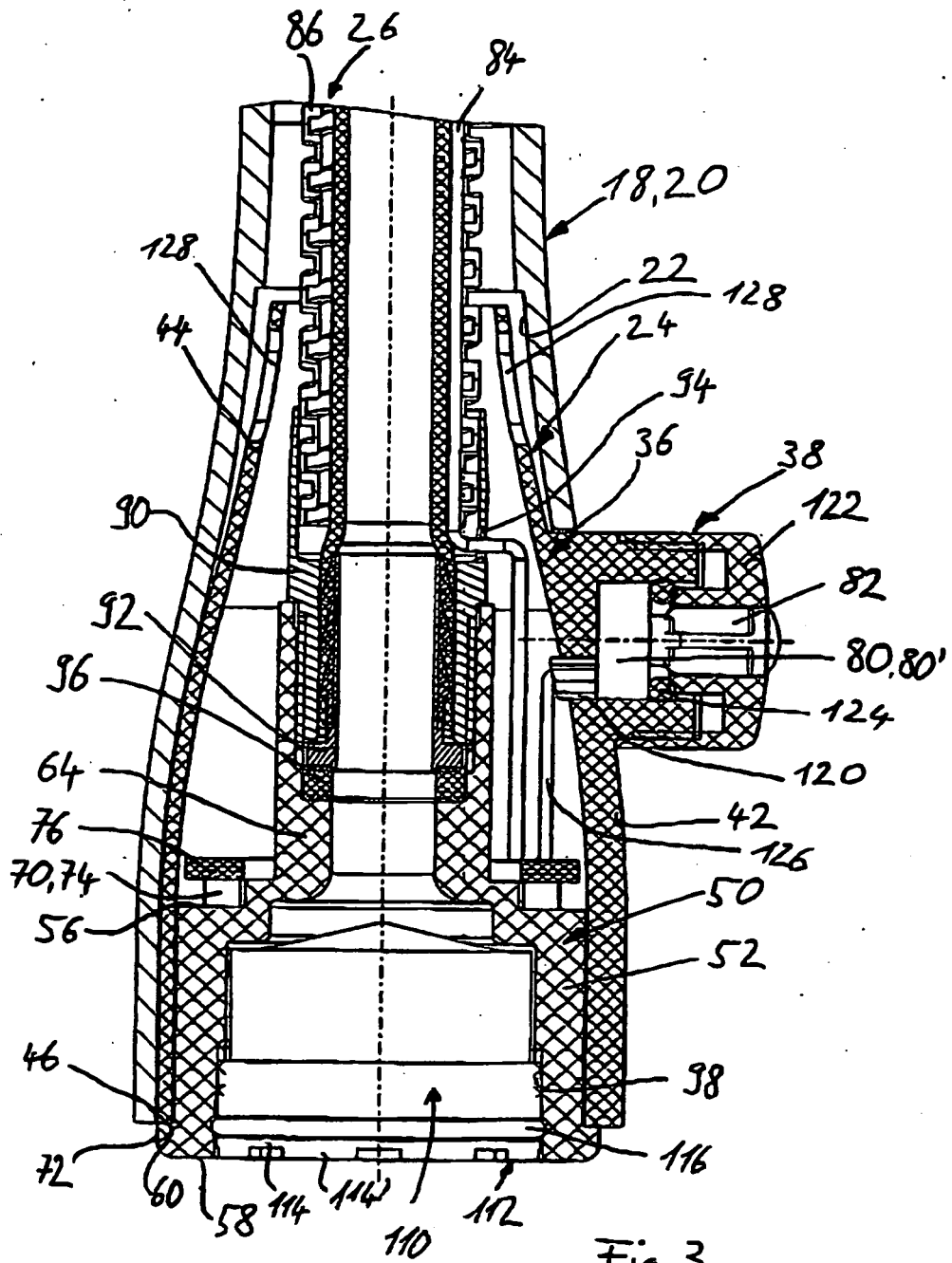
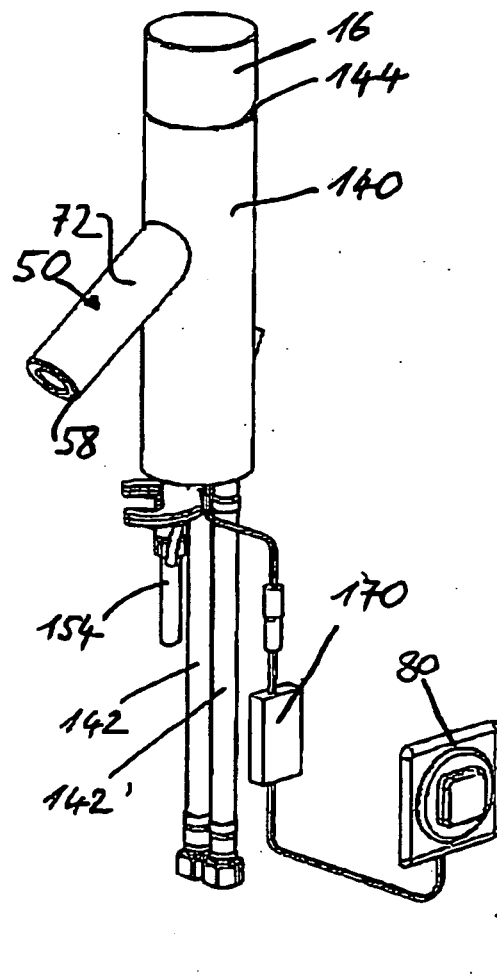
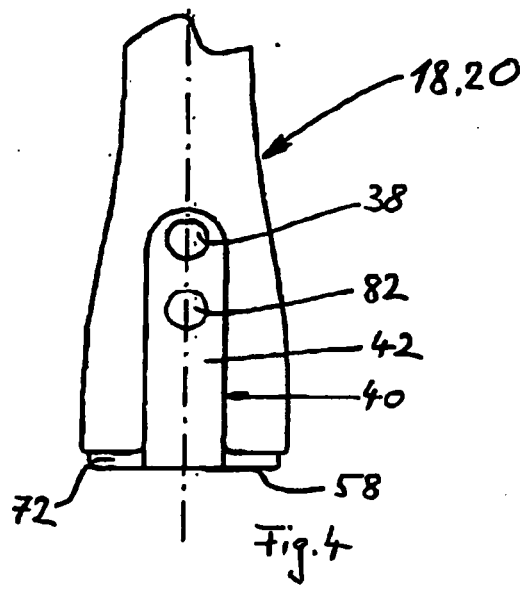


Fig. 1







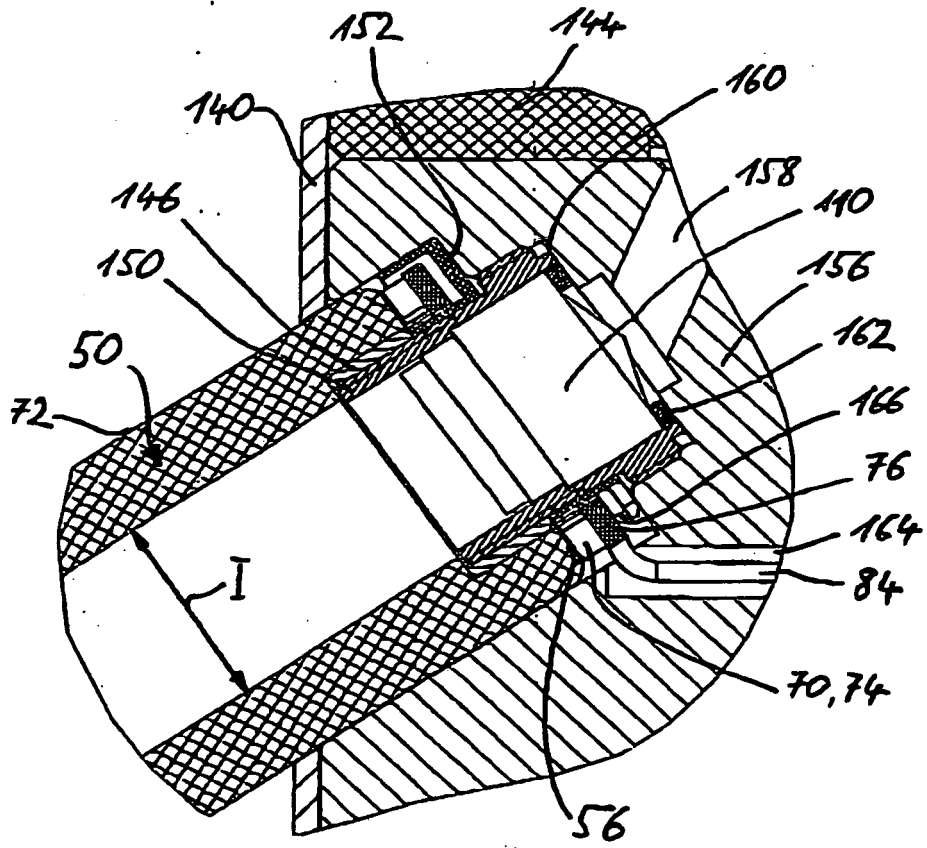


Fig. 6

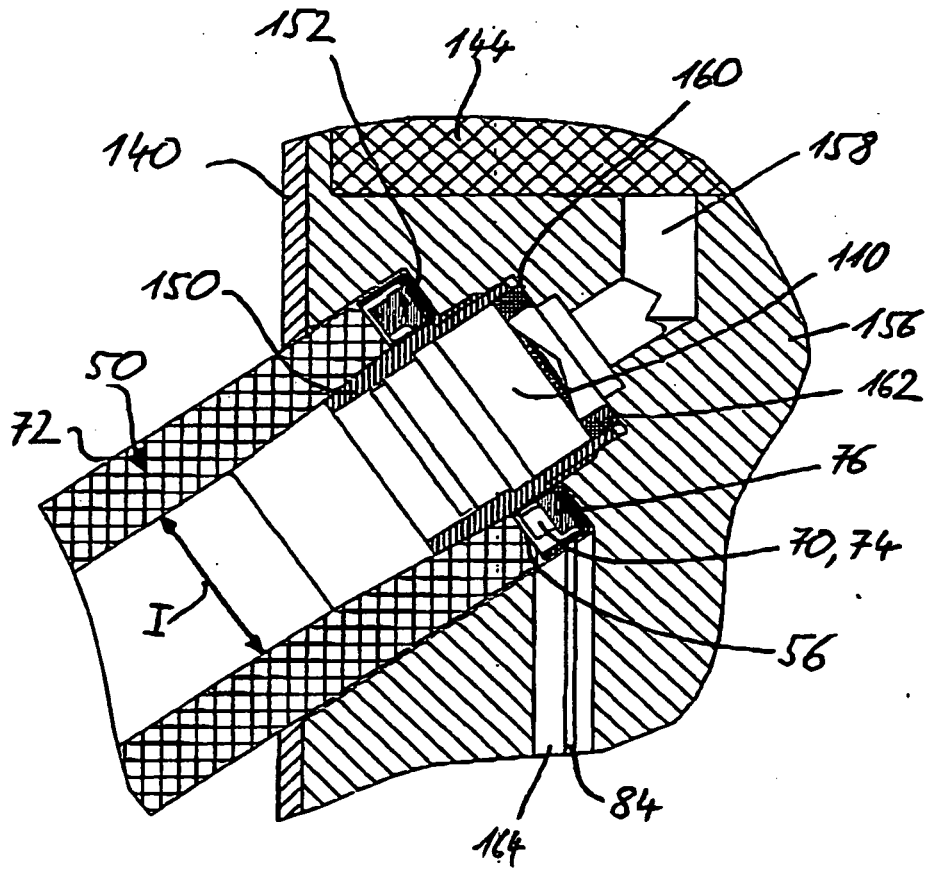


Fig. 7

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

- EP 0446365 A [0002] [0003] [0004]
- DE 20102857 U [0002] [0005]