



HU000032262T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 032 262**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**  
**SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA**(21) Magyar ügyszám: **E 10 746997**(51) Int. Cl.: **B05B 3/10** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2010. 07. 26.**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

**PCT/EP 10/004569**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

**EP 20100746997**

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

**WO 11009641**

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

**EP 2456565 A1** 2011. 01. 27.

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

**EP 2456565 B1** 2016. 11. 23.

(30) Elsőbbségi adatok:

<b>102009034645</b>	<b>2009. 07. 24.</b>	<b>DE</b>
<b>102010013414</b>	<b>2010. 03. 30.</b>	<b>DE</b>
<b>PCT/EP2010/002764</b>	<b>2010. 05. 05.</b>	<b>WO</b>

(73) Jogosult(ak):

**Dürr Systems AG, 74321**  
**Bietigheim-Bissingen (DE)**

(72) Feltaláló(k):

**Seiz, Bernhard, 74348 Lauffen (DE)**  
**Herre, Frank, 71739 Oberriexingen (DE)**  
**Baumann, Michael, 74223 Flein (DE)**  
**Krumma, Harry, 74357 Bönnigheim (DE)**  
**Nolte, Hans-Jürgen, 74354 Besigheim (DE)**  
**MICHELFELDER, Manfred, 71711 Höpfigheim (DE)**  
**Melcher, Rainer, 71720 Oberstenfeld (DE)**  
**BEYL, Timo, 74354 Besigheim (DE)**  
**SCHOLL, Stephan, 3360 Herzogenbuchsee (CH)**

(74) Képviselő:

**PINTZ ÉS TÁRSAI Szabadalmi, Védjegy és**  
**Jogi Iroda Kft., Budapest**

(54)

**Rotációs porlasztó permetezőharanggal és veszteségbiztosítás**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmat az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

## DESCRIPTION

The invention relates to a spray body shaft, particularly a bell cup shaft for a rotary atomiser. The invention also relates to a correspondingly adapted spray body, particularly in the form of a bell cup. Furthermore, the invention relates to a throw-off securing element for throw-off securement of a spray body, particularly in the form of a bell cup, and a correspondingly adapted spray body, onto which the throw-off securing element can be mounted, preferably in a releasable manner.

US 2007/0090204 A1 discloses a bell cup for a rotary atomiser. The bell cup comprises a thread for screwing onto a hollow shaft of a rotary atomiser. The bell cup further comprises a slotted ring which expands during operation due to the centrifugal force. EP 1 674 161 A2 discloses a similar ring which in operation expands due to the centrifugal force. Documents JP 11028391 A, US 5 685 495 A, DE 37 14 148 A1, US 2005/172892 A1 and DE 195 21 775 C1 disclose additional general prior art.

In modern paint plants for painting motor vehicle body components rotary atomisers which have a rotating bell cup as the spray body are generally used as the application device. In general the bell cup is mounted by means of a screw-type connection to the bell cup shaft of the rotary atomiser, the releasable screw-type connection allowing the bell cup, which is regularly removed for cleaning purposes, to be replaced when it is worn. The screw-type connection also centres the bell cup in the hollow turbine shaft.

A drawback of this conventional bell cup attachment by means of a screw-type connection is the soiling tendency of the external thread of the bell cup and of the internal thread of the bell cup shaft. This is particularly annoying as cleaning these threads takes a great deal of time.

A further disadvantage of the conventional bell cup attachment is that for screwing on the bell cup at least five rotations of the bell cup relative to the bell cup shaft are required in order to form a strong screw connection. When replacing the bell cup for cleaning or due to wearing a respective number of rotations of the bell cup relative to the bell cup shaft is also required in order to release the bell cup from the bell cup shaft.

Moreover, with the conventional bell cup attachment by means of screwing, there is the risk of the bell cup unintentionally becoming detached in the event of sudden braking of the bell cup during blocking of the bearing unit, which given the high speeds of around 8000 – 80,000 revs/min achieved during operation, is extremely dangerous.

Furthermore, soiling of the bell cup thread leads to a mechanical imbalance which is associated with corresponding mechanical stressing of the bearing unit and in extreme cases can result in failure of the bearing unit.

Finally, with the conventional bell cup attachment by means of screwing, there is a risk of the bell cup thread becoming jammed and thereby blocked. Removal of the bell cup is then no longer possible.

The object of the invention is therefore to provide an accordingly improved bell cup attachment.

This object is achieved by the subject matter of the independent claims.

However, the invention is not restricted to embodiments that eliminate all the drawbacks of the prior art mentioned in the introduction. Rather, the invention also claims general protection for the embodiments described below.

It should also be mentioned that in the following the invention is described specifically for a rotary atomiser which has a bell cup as spray body. However, the invention is also suitable for other types of rotary atomisers (e.g. disk atomisers) with other spraying bodies (e.g. rotation disks). The description of the invention does not therefore limit the scope of



protection to rotary atomisers with a bell cup as the spray body, but also covers in general other types of rotary atomisers.

It is possible that the spray body has, in addition to a screw connection or instead of the screw connection, a fastening device to mount, preferably releasably, the spray body on the spray body shaft. Particularly it is possible that the spray body has, in addition to a screw connection to mount, preferably releasably, the spray body on the spray body shaft, a fastening device.

It is possible that the spray body shaft has, in addition to a screw connection or instead of the screw connection, a fastening device to mount, preferably releasably, the spray body on the spray body shaft. Particularly it is possible that the spray body shaft has, in addition to a screw connection to mount, preferably releasably, the spray body on the spray body shaft, a fastening device.

In an embodiment, the fastening device is provided to achieve a throw-off securement (throw-off prevention means) for the spray body.

In one variant of the invention, for fastening the spray body (e.g. bell cup) to the spray body shaft (e.g. bell cup shaft), so-called polygonal clamping technology is used which is as such already known and described in DE 195 21 755 C1.

In this variant the invention therefore comprises a spray body shaft with a clamping device for creating a clamp connection between the spray body and the spray body shaft, wherein the clamping device can be designed as described in DE 195 21 755 C1.

The spray body shaft in accordance with the invention therefore has a hollow inner contour into which a mounting shaft of the spray body can be axially introduced in order to mount the spray body on the spray body shaft.

By means of the clamping device the inner contour of the spray body shaft is elastically deformable between a mechanically unstressed neutral position and a mechanically stressed mounting position. In the mechanically stressed mounting state the inner contour of the spray body shaft substantially corresponds with the outer contour of the mounting shaft of the spray body so that the mounting shaft of the spray body can be introduced into the inner contour of the spray body shaft. The clamping device is therefore inserted during the mounting of the spray body in order to deform the inner contour of the spray body shaft so that the mounting shaft of the bell cup can be introduced into the spray body shaft. After introducing the mounting shaft of the bell cup the clamping device then releases the deformation force on the spray body shaft as a result of which the spray body shaft springs back elastically into its neutral state which results in a corresponding clamping connection between the inner contour of the spray body shaft and the mounting shaft of the spray body.

As a rule linear contacts are developed here between the lateral surface of the mounting shaft of the spray body on the one hand and the inner contour of the spray body shaft on the other hand.

In the preferred exemplary embodiment of this variant the clamping device has a clamping bore into which a clamping screw can be screwed, wherein the inner contour of the spray body shaft is deformed from the neutral state into the mounting state when the clamping screw is screwed in. The clamping bore for accommodating the clamping screw extends preferably in the rotational plane of the spray body shaft and/or spaced apart from the axis of rotation.

It should also be mentioned that the inner contour of the spray body shaft in this variant of the invention is preferably polygonal in the neutral state and substantially cylindrical in the mounting state in order to achieve a shape adaptation to the cylindrical mounting shaft of the spray body.

Moreover, the invention also comprises another variant of

a bell cup fastening, wherein this variant partially corresponds with the bell cup fastening described in EP 1 674 161 A2.

In this variant of the invention as well the spray body shaft has a hollow inner contour with an internal thread into which a correspondingly adapted external thread on the mounting shaft of the spray body can be screwed.

In contrast to the conventional bell cup fastenings with a screw connection, the internal thread of the spray body shaft widens over the length of the thread towards the spray body. In other words, the internal thread of the spray body shaft narrows with increasing screw-in depth.

Accordingly, the mounting shaft of the spray body in this variant has several slits running axially or at a defined angle to the axis, which start from the front side of the mounting shaft and divide the mounting shaft at its distal end into several shaft sectors, which are radially pliant in order to adapt to the conically tapering internal thread of the spray body shaft. When the mounting shaft of the spray body is screwed into the conically tapering internal thread of the spray body shaft the individual shaft sectors are pressed radially inwards. Here the axially extending slits in the mounting shaft of the spray body allow the individual shaft sectors to divert radially inwards.

During the operation of a bell cup with such a bell cup fastening, the individual shaft sectors are pressed radially outwards by the centrifugal force acting during operation and thus increase the friction and/or pretension in the screw connection and therefore also the forces, moments and thus the release work necessary for releasing the screw connection.

Due to the conically-shaped thread form in the spray body shaft, with increasing thread length an increasing gap develops between the thread outer diameter of the external thread of the mounting shaft of the spray body on the one hand and the outer diameter of the internal thread of the spray body shaft on the other hand. This provides the advantage that dirt can be diverted into this gap and thereby has no effect on the centring of the spray body, so that the holding function of the bell cup fastening is not impaired.

It should also be mentioned that the slits between the adjacent shaft sectors in the spray body according to the invention are in this variant of the invention preferably filled with an elastic and/or vibration damping material, for example an elastomer. Preferably the elastic and/or vibration damping material is firmly attached by means of a vulcanisation process to the metallic material of the spray body, whereby micro-vibrations caused by residual imbalances are damped. Furthermore, the elastic and/or vibration damping material can be provided in order, for example, to prevent deposits of coating material or other media in the slits.

It is possible that a ring body which seals the slits is inserted on the inside of the shaft sectors. Preferably ribs which engage in the slits are formed on the ring body. The ring body is preferably made of a rubber-elastic material.

In one embodiment of this variant of the invention the internal thread of the spray body shaft has a nominal diameter, measured over the tooth tips, which is substantially constant over the length of the thread, while the core diameter, measured over the tooth valleys, increases over the length of the thread towards the spray body. This means that the connecting line of the tooth tips of the internal thread of the spray body shaft does not run parallel to the connecting line of the tooth valleys of the internal thread of the spray body shaft. Rather, the two connecting lines in this embodiment encompass an angle which can be in the range of  $0.5^\circ$  -  $2^\circ$  for example.

In another embodiment of this variant the nominal diameter and the core diameter of the internal thread of spray body shaft increases equally towards the spray body. This means that the connecting line of the tooth tips of the internal thread of the spray body shaft runs parallel to the connecting line of the tooth valleys of the internal thread of the spray body shaft. Here, the nominal diameter of the internal thread of the spray body shaft can increase constantly over the entire length of the thread at an angle of  $0.5^\circ$  -  $1.5^\circ$  towards the spray body.

The thread is preferably a special thread, that, for example, has increased root play in order to be able to receive dirt/paint residues, and/or the slits are shaped in such a way that paint pressed out of the thread can be received.

It is possible that the locking or friction connection is created and/or is strengthened only in operation due to the centrifugal forces occurring during operation, while preferably there is no locking or friction connection when the rotary atomiser, the spray body and/or the throw-off securing is in a rest state and is not rotating, respectively.

Moreover the inner contour of the spray body shaft and the mounting shaft of the spray body and the throw-off securing element, respectively have complementary locking elements, which in the mounted state and/or only through the effect of centrifugal force form a positive locking connection between the spray body shaft and the spray body and/or the throw-off securing element.

The locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft comprises at least two pockets or preferably circular arc-shaped grooves. Particularly, two, preferably three pockets or grooves can be provided. Preferably the pockets or grooves are arranged such that in operation respectively two tongues or two locking or friction elements of the spray body or of the throw-off securing element enter in respectively one pocket or groove to form the locking or friction connection. In another embodiment the locking or friction element on the inner contour of spray body shaft can be a circumferential groove.

It is possible that the locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft comprises a wedge-shaped section which is particularly provided to engage behind at least one complementary locking or friction element arranged on the mounting shaft of the spray body or on the throw-off securing element for throw-off securement of the spray body.

Within the scope of the invention, instead of locking elements, friction elements can also be provided which form a friction connection, wherein the friction connection is strengthened by the centrifugal force occurring during operation. However, for the sake of simplicity sometimes only locking elements are discussed below.

In this variant of the invention as well the spray body shaft can have an internal thread to form a screw connection with a correspondingly adapted external thread on the mounting shaft of the spray body so that the bell cup attachment has both a screw connection and a locking connection. Here as well it is possible that the locking connection is created only through the effect of the centrifugal force occurring during operation.

The locking connection is here preferably formed such that the locking connection between the complementary locking elements of the spray body and/or of the throw-off securing elements on the one hand and the spray body shaft on the other hand only locks when the spray body and/or the throw-off securing element and the spray body shaft are in a certain axial locking position relative to each other. The screw connection between the spray body and the spray body shaft allows the spray body and/or the throw-off securing element to move axially into the locking position, without axial pressing force having to be exerted on the spray body and/or the throw-off securing element. For this it is only necessary to screw the spray body, where applicable with mounted throw-off securing element, onto the spray body shaft, wherein the spray body, together with the possibly mounted throw-off securing element, automatically moves axially into the locking position due to the thread pitch of the screw connection.

In operation of such a bell cup attachment, the locking elements on the spray body and/or the throw-off securing element are, due to the centrifugal force and/or due to their inherent elasticity, pressed outwards against the complementary locking element on the inner contour of the spray element with a certain radial pressing on force. Here it is possible that the locking connection is structurally designed so that this radially acting pressing on force is converted due to the geometry of the locking connection into an axial attractive force, which braces the spray body and/or the throw-off securing element axially to the spray body shaft and/or designed so that through the effect of the centrifugal force on the locking noses with a correspondingly formed complementary inner contour, an axial positive locking is achieved. For example, the inner contour of the spray body shaft in the area of the locking connection can be formed such that the inner contour in this area tapers towards the spray body. If the locking elements on the spray body and/or the throw-off

It is possible that the locking or friction connection is created and/or is strengthened only in operation due to the centrifugal forces occurring during operation, while preferably there is no locking or friction connection when the rotary atomiser, the spray body and/or the throw-off securing is in a rest state and is not rotating, respectively.

Moreover the inner contour of the spray body shaft and the mounting shaft of the spray body and the throw-off securing element, respectively have complementary locking elements, which in the mounted state and/or only through the effect of centrifugal force form a positive locking connection between the spray body shaft and the spray body and/or the throw-off securing element.

The locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft comprises at least two pockets or preferably circular arc-shaped grooves. Particularly, two, preferably three pockets or grooves can be provided. Preferably the pockets or grooves are arranged such that in operation respectively two tongues or two locking or friction elements of the spray body or of the throw-off securing element enter in respectively one pocket or groove to form the locking or friction connection. In another embodiment the locking or friction element on the inner contour of spray body shaft can be a circumferential groove.

It is possible that the locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft comprises a wedge-shaped section which is particularly provided to engage behind at least one complementary locking or friction element arranged on the mounting shaft of the spray body or on the throw-off securing element for throw-off securement of the spray body.

Within the scope of the invention, instead of locking elements, friction elements can also be provided which form a friction connection, wherein the friction connection is strengthened by the centrifugal force occurring during operation. However, for the sake of simplicity sometimes only locking elements are discussed below.

In this variant of the invention as well the spray body shaft can have an internal thread to form a screw connection with a correspondingly adapted external thread on the mounting shaft of the spray body so that the bell cup attachment has both a screw connection and a locking connection. Here as well it is possible that the locking connection is created only through the effect of the centrifugal force occurring during operation.

The locking connection is here preferably formed such that the locking connection between the complementary locking elements of the spray body and/or of the throw-off securing elements on the one hand and the spray body shaft on the other hand only locks when the spray body and/or the throw-off securing element and the spray body shaft are in a certain axial locking position relative to each other. The screw connection between the spray body and the spray body shaft allows the spray body and/or the throw-off securing element to move axially into the locking position, without axial pressing force having to be exerted on the spray body and/or the throw-off securing element. For this it is only necessary to screw the spray body, where applicable with mounted throw-off securing element, onto the spray body shaft, wherein the spray body, together with the possibly mounted throw-off securing element, automatically moves axially into the locking position due to the thread pitch of the screw connection.

In operation of such a bell cup attachment, the locking elements on the spray body and/or the throw-off securing element are, due to the centrifugal force and/or due to their inherent elasticity, pressed outwards against the complementary locking element on the inner contour of the spray element with a certain radial pressing on force. Here it is possible that the locking connection is structurally designed so that this radially acting pressing on force is converted due to the geometry of the locking connection into an axial attractive force, which braces the spray body and/or the throw-off securing element axially to the spray body shaft and/or designed so that through the effect of the centrifugal force on the locking noses with a correspondingly formed complementary inner contour, an axial positive locking is achieved. For example, the inner contour of the spray body shaft in the area of the locking connection can be formed such that the inner contour in this area tapers towards the spray body. If the locking elements on the spray body and/or the throw-off

securing element now press against this inclined inner contour of the spray body shaft, the inclination of the inner contour creates a corresponding axial attraction force. With an inclination of the inner contour of  $0^\circ$  no axial force occurs and a positive locking is produced.

In a preferred exemplary embodiment of this variant of the invention the at least one locking element, preferably the locking elements on the spray body and/or on the throw-off securing element are formed as at least one elastic tongue, particularly as an elastically resilient locking tongue or locking tongues. The locking tongues on the spray body project axially from the atomiser-sided front side of the mounting shaft of the spray body. The individual locking tongues of the spray body are preferably distributed around the circumference of the mounting shaft of the spray body and are separated by slits running axially or at a defined angle to the axis, so that the individual locking tongues of the spray body are pressed radially outwards in operation due to the centrifugal forces occurring during operation.

Preferably the mounting shaft of the spray body has the first attaching structure and/or the second attaching structure, wherein the first attaching structure can be a first thread and the second attaching structure can be a second thread, which are preferably arranged coaxially to each other. Particularly, the first thread can be an external thread to form a screw connection with a correspondingly adapted internal thread on the hollow inner contour of the spray body shaft. Further, the second thread can also be particularly an external thread to form a screw connection with a correspondingly adapted internal thread on the throw-off securing element.

Although the herein described connection mechanisms for releasable connection are preferably thread-type connections, other connection mechanisms, such as locking, snap-in and/or clamp connections or other releasable connection mechanisms can be used to releasably mount the spray body, the spray body shaft and/or the throw-off securing element to one another.

Particularly the attaching means of the throw-off securing element and the second attaching structure of the spray body are provided to be releasably mountable to one another, preferably by means of a screw connection. Preferably the attaching means is an internal thread and the second attaching structure an external thread.

It is possible that the at least one tongue of the throw-off securing element projects substantially axially from a front side of a base part of the throw-off securing element. Particularly the tongues can be arranged around the circumference of the base part and/or be separated from each other by intermediate spaces or slits.

In one embodiment the intermediate spaces or slits between the tongues of the throw-off securing element can be vulcanised for example, particularly be filled with an elastic and/or vibration damping material, for instance with an elastomer. Preferably the elastic and/or vibration damping material can be firmly connected to the throw-off securing element by a vulcanisation process, particularly to the tongues.

It is possible that the at least one tongue is pressed preferably radially outwards during operation due to the centrifugal forces occurring during operation.

It is particularly preferred that the locking or friction connection will be released with decreasing centrifugal force and/or is released in the absence of centrifugal force, e.g. when the rotary atomiser, the spray body and/or the spray body shaft is in the rest state and is not rotating, respectively.

Particularly it is possible that in the rest state and/or in the absence of centrifugal force the at least one tongue and/or the locking element of the spray body and/or of the throw-off securing element does not project into the complementary locking element on the inner contour of the spray body shaft, particularly that the tongue and/or the locking element of the spray body and/or of the throw-off securing element and the spray body shaft, particularly the complementary locking element on the inner contour of the spray body shaft, do not contact each other.

In an advantageous embodiment, in the rest state and/or in the absence of centrifugal force particularly, there is no mechanical connection and/or no touching contact between the spray body shaft, particularly the inner contour thereof, and the throw-off securing element.

It is possible that the at least one tongue has at its free end or at least close to its free end a projection disposed radially inwards and/or in the circumferential direction to increase the weight in the area of the free end as a result of which the effect of the centrifugal force can be increased during operation.

Preferably the base part is a ring part and can, for example, connect several tongues to one another.

It is possible that the attaching means of the throw-off securing element is provided on a circumferential projection projecting substantially axially from the base part or on several projections distributed around the circumference of the base part and separated from each other by intermediate spaces. Preferably the at least one tongue of the throw-off securing element and the at least one projection extend from the base part in opposite directions.

It is possible that the at least one tongue has a locking or friction element that projects preferably radially outwards and is preferably arranged on the free end or at least near the free end of the tongue, particularly to be able to form a stop in the axial direction and/or in the circumferential direction.

As has been mentioned the locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft is designed in the form of two or more, preferably three pockets, more particularly in the form of non-circumferential, circular arc-shaped grooves. The pockets or grooves are preferably provided to form a complementary stop in the axial direction and/or the circumferential direction for the at least one complementary locking or friction element of the spray body or of the throw-off securing element.

Particularly it is possible that the at least one tongue and/or the at least one locking or friction element comprises a wedge-shaped section that is preferably provided to engage behind at least one complementary locking or friction element on the inner contour of the rotatable spray body shaft.

Preferably the throw-off securing element can be formed substantially tubular and/or have a substantially circular lateral surface.

In one embodiment the locking or friction element and/or the at least one tongue can project at its free end or at least near its free end outwards over the circular lateral surface of the throw-off securing element.

It is possible that at least one tongue extends substantially in the circumferential direction of the throw-off securing element and/or circular arc shaped.

The extent of the at least one tongue in the circumferential direction of the throw-off securing element is preferably greater than in the axial direction of the throw-off securing element.

It is also possible that the at least one tongue and/or the at least one locking or friction element extends in a plane substantially perpendicular to the middle axis of the throw-off securing element.

It is also possible that the at least one tongue projects at a defined angle on or in the circular lateral surface of the throw-off securing element.

The middle axis, the axial direction and/or the circumferential direction relates to the spray body, the spray body shaft and/or the throw-off securing element. Normally the spray body, the spray body shaft and/or the throw-off securing element are arranged coaxially to each other so that the middle axes, axial directions and/or circumferential directions correspond to each other or are coaxial to each other.

Furthermore, the at least one tongue can, at least partially, preferably substantially over its entire longitudinal extent, extend in the circular lateral surface of the throw-off securing element, and/or at least partially be received by the circular

lateral surface of the throw-off securing element, while the at least one locking or friction element can project outwards, preferably radially, over the circular lateral surface.

It is possible that the at least one tongue is formed by slits in the circular lateral surface of the throw-off securing element. The slits can be arranged substantially U-shaped on the circular lateral surface.

Preferably the at least one tongue comprises a free end and a supported end in a plane substantially perpendicular to the middle axis. Particularly, the supported end and the free end are spaced apart from one another in the circumferential direction of the throw-off securing element.

It is possible that the supported end is a section of the circular lateral surface of the throw-off securing element extending over the axial direction of throw-off securing element, which, for example, can substantially be straight, curved or approximately U-shaped.

The at least one tongue and/or the at least one locking or friction element can be provided to be moved during operation, due to the centrifugal forces occurring during operation, substantially spiral arm shaped and/or substantially circular arc-shaped preferably radially outwards from the lateral surface of the throw-off securing element and/or to project in this manner.

Preferably the tongues are separated from each other by the circular lateral surface of the throw-off securing element and/or are received in recesses in the circular lateral surface of the throw-off securing element.

The tongues and/or the locking or friction elements are preferably arranged over the circumference of the circular lateral surface of the throw-off securing element and/or arranged in a plane substantially perpendicular to the middle axis of the throw-off securing element.

The throw-off securing element can in an end area or close to an end area have a circumferential collar preferably projecting radially outwards, which, in particular is provided to serve as a stop for a broken off tongue or a broken off locking or friction element, whereby it is preventable, for example, that they come into contact with a rotating part, particularly parts rotating relative to each other (e.g. color tube and spray body shaft and turbine shaft, respectively) which could lead to jamming or to other undesirable effects.

It is also possible that the throw-off securing element comprises a ring body provided to be arranged on the inside of the throw-off securing element and/or to serve as a stop for a broken off tongue or a broken off locking or friction element, whereby it is preventable, for example, that they come into contact with a rotating part (e.g. spray body and spray body shaft and turbine shaft, respectively) which could lead to jamming or to other undesirable effects.

The ring body can be made of plastic and/or an elastic and/or vibration damping material. Preferably the ring body is inserted on the inside of the slits of the ring-shaped lateral surface of the throw-off securing elements.

The at least one (complementary) locking or friction element of the spray body and/or of the throw-off securing element and the at least one complementary locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft can preferably create a positive locking connection which can, in particular, act in the axial direction and/or the circumferential direction.

If the locking or friction element on the inner contour of the spray body shaft is provided in the form of a circumferential groove, the stop in the circumferential direction is omitted and the stop in the axial direction remains, whereby a locking connection can only be produced in the axial direction.

In a preferred embodiment of the invention the throw-off securing element, particularly the at least one tongue and/or the at least one locking or friction element, is made of plastic or metal. It is possible that at least a part of the remaining spray body and/or the spray body as such, particularly a bell cup, or the substantially entire remaining part of the spray body is made of a preferably different metal (e.g. titanium).

The throw-off securing element and the spray body are preferably made of different materials to meet different requirements. On the one hand it is advantageous, for example, for the bell cup per se to be made of metal, particularly titanium. However for the tongues titanium tends to be disadvantageous due to the low strength.

Finally the invention also comprises another variant of a bell cup attachment in which the spray body is attached to a central clamping screw on the spray body shaft. The central clamping screw is passed through a central bore in the bell cup and screwed with an internal thread of the spray body shaft. In this variant the spray body in accordance with the invention has an axial stop on which the clamping screw can be supported to clamp the spray body to the spray body shaft in the axial direction.

Moreover, in this variant of a bell cup attachment a rotation securement is preferably provided which connects the spray body with the spray body shaft in a manner secured against rotation. The rotation securement is preferably a pin connection with an axially extending pin on one part and an axially extending receiving bore for the pin in the other part, wherein in the mounted state the pin on the one part engages in the receiving bore in the other part and prevents rotation. Preferably several such pin connections are distributed around the circumference in a rotationally symmetrical manner to avoid an imbalance.

The threads (particularly internal and external threads), screw-type connections, screw connections etc. mentioned in the present description and/or claims can particularly be threads with a special configuration as described in document WO 2010/127860.

It should also be mentioned that the invention is not restricted to the above-described spray body and the also above-described spray body shaft or the throw-off securing element as individual components. Rather, the invention also covers a spray body with a preferably releasably mounted throw-off securing element and a novel rotary atomiser with such a spray body and/or such a spray body shaft.

Finally, the invention also comprises a painting installation with at least one such rotary atomiser, which is preferably guided by a multiple axle painting robot.

Other advantageous further developments of the invention are characterised in the sub-claims or are explained in more detail below together with the description of preferred embodiments of the invention with reference to the figures.

Figure 1A shows a cross-sectional view along line A-A in figure 1B of a bell cup attachment according to the so-called polygonal clamping technology in accordance with the invention,

Figure 1B shows a longitudinal section of the bell cup attachment in accordance with figure 1A,

Figure 2 shows a longitudinal section of a rotary atomiser with a bell cup attachment with a conical internal thread in the bell cup shaft,

Figure 3 shows a perspective view of a bell cup in accordance with the invention with a so-called centrifugal force clamping pliers means for fastening the bell cup,

Figure 4 shows a longitudinal section through a bell cup attachment with a central clamping screw,

Figure 5 shows a perspective sectional view of a different bell cup shaft, a different bell cup and a throw-off securing element in accordance with an embodiment of the invention,

Figure 6 shows a perspective view of a ring body in accordance with an embodiment of the invention,

Figure 7 shows a perspective view of a different throw-off securing element in accordance with an embodiment of the invention, and

Figure 8 shows a front view of the throw-off securing element in accordance with figure 7.

Figures 1A and 1B show a bell cup attachment 1 in accordance with the invention for attaching a bell cup to a rotary atomiser, for the sake of simplicity neither the bell cup nor the rotary atomiser being shown.

The bell cup attachment 1 operates according to the so-called polygonal clamping technology, described in DE 195 21 755 C1 for example.

In this exemplary embodiment the bell cup attachment 1 has a rotatable, hollow bell cup shaft 2, which can be driven in a conventional manner by a turbine, which for the sake of simplicity is not however shown here. In order to avoid misunderstandings, it is pointed out that the bell cup shaft 2 is the output shaft of the bearing unit of the turbine and not a shaft formed on the bell cup.

The rotatable bell cup shaft 2 is surrounded by a fixed clamping sleeve 3 which allows the bell cup shaft 2 to be elastically deformed in order to mount and/or replace a bell cup. Thus, in a mechanically unstressed neutral state the bell cup shaft 2 has a polygonal internal contour, whereas the bell cup to be mounted has a mounting shaft 4 with a cylindrical outer cross-section. In the mechanically unstressed neutral state the mounting shaft 4 of the bell cup cannot therefore be inserted into the bell cup shaft 2 as the bell cup shaft 2 then does not have a cylindrical internal cross-section. To mount the bell cup and to replace the bell cup, the bell cup shaft 2 therefore has to be temporarily deformed in such a way that the bell cup shaft 2 has a cylindrical internal cross-section. To this end in the clamping sleeve 3 there is/are one or more clamping bores 5, 6 into each of which a clamping screw can be screwed in order to increase the pressure on the hydraulic medium between the clamping sleeve 3 and the bell cup shaft 2 and thereby, after overcoming the deformation resistance of the clamping sleeve 3, to deform the bell cup shaft 2 accordingly.

After insertion of the mounting shaft 4 of the bell cup into the bell cup shaft 2, the clamping sleeve 3 can then be loosened again by means of the clamping screws inserted into the clamping bore 5, 6, whereupon the bell cup shaft 2 elastically springs back into its original shape with a polygonal internal cross-section. Between the inner contour of the bell cup shaft 2 and the lateral surface of the mounting shaft 4 of the bell cup a clamp connection is created due to the inherent elasticity of the bell cup shaft 2.

Figure 2 shows an alternative exemplary embodiment of a rotary atomiser 7 with a bell cup 8 which is attached to a bell cup shaft 9 of the rotary atomiser 7 by means of a novel bell cup attachment.

The bell cup attachment in accordance with figure 2 corresponds partially to the bell cup attachment in accordance with EP 1 674 161 A2.

A special feature of this exemplary embodiment is that at its distal end the bell cup shaft 9 has an internal thread, which widens conically towards the bell cup 8. In this exemplary embodiment the cone angle of the internal thread 10 in the bell cup shaft 9 is 1.5°, but other cone angles are also possible within the context of the invention.

In a corresponding manner the bell cup 8 has a mounting shaft 11, which carries an external thread, which can be screwed into the conical internal thread 10 of the bell cup shaft 9. The mounting shaft 11 of the bell cup 8 is hollow and has slits extending axially or inclined at an angle to the axis which start from the atomiser-sided end of the mounting shaft 11 and allow the individual shaft sectors of the mounting shaft 11 to yield radially inwards when screwing into the conical internal thread 10 of the bell cup shaft 9.

During the operation of the rotary atomiser 7, due to the centrifugal force occurring during operation, the individual shaft sectors of the mounting shaft 11 of the bell cup 8 are pressed radially outwards with a rotational speed-dependent pressing on force. The pressing on force of the shaft sectors increases the thread friction and thus also the force required to release the screw connection. This advantageously prevents the bell cup 8 coming loose during operation, which could happen, for example, in the event of sudden braking of the bell cup 8.

Figure 3 shows a bell cup 12 in accordance with the invention with a so-called centrifugal force clamping pliers means for fastening the bell cup 12 to a hollow bell cup shaft of a rotary atomiser, for the sake of simplicity the rotary atomiser and the bell cup shaft not being shown.

For fastening the bell cup 12 to the bell cup shaft the bell cup 12 has a cylindrical mounting shaft with an external thread 13, the external thread 13 being screwed into a correspondingly adapted internal thread of the hollow bell cup shaft during mounting of the bell cup 12.

Furthermore, for fastening to the bell cup shaft, the bell cup 12 has, at the distal end of its mounting shaft, a plurality of axially projecting locking tongues 14, which are arranged ring-shaped around the circumference and are each separated from one another by vulcanised slits 15. The slits 15 allow the individual locking tongues 14 to spring inwards and outwards in order to form a locking connection.

For this the locking tongues 14 each have a locking element 16 on their outer lateral surface, which in the mounted state forms a locking connection with a complementary locking element on the inner wall of the bell cup shaft. For this, on its inner wall the bell cup shaft has an axial undercut in which the locking elements 16 engage behind and thereby form the locking connection.

A precondition for locking the locking connection is that the individual locking elements 16 of the locking tongues 14 are in a certain locking position relative to the complementary locking elements on the inner wall of the bell cup shaft and/or only engage through the effect of centrifugal force. The axial movement of the bell cup 12 relative to the bell cup shaft required for this can be realized by screwing on, without an axial pressing force having to be exerted on the bell cup 12. The screw connection with the external thread 13 does not therefore only serve for generating a secure connection between the bell cup 12 and the bell cup shaft, but also facilitates producing the locking connection.

In accordance with another embodiment of the invention a ring body can be inserted into the cylindrical inner space of the slit mounting shaft, the cylindrical lateral surface of which closely fits the cylindrical inner wall of the mounting shaft and thereby seals the slits 15 towards the inside. Preferably the ring body is made of a rubber elastic material for this purpose.

In accordance with another embodiment of the invention, which is not shown, it is possible that the slits 15 between the adjacent shaft sectors can be filled with an elastic and/or vibration damping material, for example an elastomer, wherein the ring body can, but does not have to be, dispensed with.

Figure 6 shows a ring body 30, on which radially projecting flat ribs 31 are formed, which can be dimensioned and arranged so that they can engage into the slits 15 and can completely fill at least their radial inner sections. The ring body 30 can be substantially cylindrical or tapered. The ribs 31 are optional.

Figure 4 shows another variant of a bell cup attachment in accordance with the invention for fastening a bell cup 17 to a hollow bell cup shaft 18.

On the one hand the bell cup attachment in this variant has a pin connection 19 to connect the bell cup 17 to the bell cup shaft 18 in a manner secured against rotation. The pin connection 19 respectively consists of a dowel pin, which is arranged in the front side of the bell cup shaft 18 and projects axially, as well as a corresponding axially extending receiving bore in the bell cup 17. A plurality of such pin connections 19 are arranged around the circumference in a rotationally symmetrical manner with regard to a rotating axis 20 in order to avoid an imbalance.

On the other hand, the bell cup attachment in this variant of the invention has a central clamping screw 21, which is passed axially through a central bore in the bell cup 17 and in the mounted state is connected to the bell cup shaft 18 by means of a screw connection 22. The screw connection 22 consists of an external thread on the lateral surface of the clamping screw 21 and a correspondingly adapted internal thread on the inner wall of the bell cup shaft 18.

The clamping screw 21 supports on an axial stop 23 on the bell cup 17, so that the clamping screw 21 axially clamps the bell cup 17 to the bell cup shaft 18.

Furthermore, the clamping screw 21 also serves for fastening a distributor disk, which, however, is not shown here for the sake of simplicity.

Figure 5 shows a perspective sectional view in accordance with another exemplary embodiment of the invention of a different bell cup shaft 9', a different bell cup 12' and a throw-off securing element ASE for throw-off securement of the bell cup 12' (for securing the bell cup against being thrown off). The exemplary embodiment according to figure 5 corresponds in parts with the previously described embodiments, particularly the embodiment according to figure 3, wherein similar or identical parts are denoted with the same reference sign, but with the addition of an apostrophe, and for an explanation of which reference is made to the description of the previously described embodiments in order to avoid repetitions. Reference signs R1 and R2, respectively denote the axial direction and reference signs R3 and R4, respectively the circumferential direction of the bell cup shaft 9', of the bell cup 12' and/or of the throw-off securing element ASE.

A special feature of the embodiment shown in figure 5 is the throw-off securing element ASE for throw off securement of the bell cup 12', wherein the throw-off securing element ASE comprises a fastening device and operates on the principle of a centrifugal force clamping pillars means, and a bell cup 12' adapted to releasably mount the throw-off securing element ASE.

The bell cup 12' comprises, in addition to a first attaching structure in the form of a first external thread 13' to releasably mount the bell cup 12' on the bell cup shaft 9', a second attaching structure in the form of a second external thread 24 to releasably mount the throw-off securing element ASE. The first external thread 13' and the second external thread 24 of the bell cup 12' are arranged coaxially to each other on the mounting shaft of the bell cup 12', the first external thread 13' having a larger radius than the second external thread 24.

The external thread 13' of the bell cup 12' is provided for being screwed onto a correspondingly adapted internal thread 10' on the inner contour of the bell cup shaft 9'.

The throw-off securing element ASE comprises an attaching means in the form of an internal thread 25 which can be screwed onto the second external thread 24 of the bell cup 12'.

The throw-off securing element ASE or its fastening device comprises six locking or friction elements 16', which are provided on six elastic tongues 14' (of which four can be seen in figure 5). The tongues 14' are separated from one another by means of intermediate spaces 27. The tongues 14' and/or the locking or friction elements 16' are provided to move radially outwards during operation of the rotary atomiser under corresponding centrifugal force, and radially inwards as the centrifugal force decreases, whereby a locking connection can be created and released.

Particularly, the locking elements 16' are arranged on or near the free end of the tongues 14' and project radially outwards. The locking elements 16' are provided to form, during operation of the rotary atomiser, a locking connection with a respective complementary locking element on the inner contour of the bell cup shaft 9' under the effect of the centrifugal force, which can be released again when the centrifugal force decreases or is absent.

In the rest state of the rotary atomiser or in the absence

of centrifugal force, the tongues 14' and/or the locking elements 16' of the throw-off securing element ASE do not engage in the complementary locking element on the inner contour of the bell cup shaft 9'. Particularly there is no contact between the throw-off securing element ASE and the bell cup shaft 9'.

The tongues 14' also have at their free ends projections arranged radially inwards and in the circumferential direction of the throw-off securing element ASE, whereby the weight in the area of the free ends of the tongues 14' can be increased which advantageously influences the effect of the centrifugal force.

The complementary locking element on the inner contour of the bell cup shaft 9' comprises three circular arc-shaped grooves 26, wherein during operation of the rotary atomiser respectively two tongues 14' and/or two locking or friction elements 16' of the throw-off securing element ASE enter one circular arc-shaped groove 26, whereby a locking connection can be created.

The tongues 14' project substantially axially from a front side of a base part 28 that connects the tongues 14' and is designed as a ring part. The tongues 14' are distributed over the circumference of the base part 28 and are separated from one another by the intermediate spaces 27.

The throw-off securing element ASE also comprises a projection 29 which projects substantially axially from the base part 28 and which circumferentially extends on the base part 28. The projection 29 does not have to be circumferential, but can also comprise several projections distributed around the base part 28 and/or separated by intermediate spaces. The internal thread 25 of the throw-off securing element ASE is arranged on the inner contour of the projection 29. The tongues 14' and the projection 29 extend in opposite directions from the base part 28.

A further special feature of the embodiment shown in figure 5 is that the throw-off securing element ASE is made of plastic or a metal that is different from that of the bell cup 12'. The bell cup 12' is made of titanium.

Figure 7 shows a different throw-off securing element ASE' in accordance with an embodiment of the invention. The throw-off securing element in accordance with figure 7 can be used in place of the throw-off securing element ASE shown in figure 5. The embodiment in accordance with figure 7 partially corresponds with the embodiments described above, particularly the embodiment in accordance with figure 5, wherein similar or identical parts are given the same reference sign, but with the addition of an apostrophe, and for an explanation of which reference is made to the description of the embodiments described above in order to avoid repetitions.

Figure 7 is a perspective view of the throw-off securing element ASE' and figure 8 is a front view of the throw-off securing element ASE'. Figure 7 shows the throw-off securing element ASE' under the effect of centrifugal force and figure 8 shows the throw-off securing element ASE' without the effect of centrifugal force. Reference sign MA denotes the middle axis, R1 and R2, respectively the axial direction and R3 and R4, respectively the circumferential direction of the throw-off securing element ASE'.

The throw-off securing element ASE' is substantially tubular and has a circular lateral surface MF. The throw-off securing element ASE' has an attachment means in the form of an internal thread 25', which can be screwed onto the second external thread 24 of the bell cup 12', and a fastening device.

The fastening device comprises six locking or friction elements (preferably three) 16'', which are arranged on six (preferably three) elastic tongues 14''. The six locking or friction elements 16'' are provided to form, with the complementary locking or friction elements 26 on the inner contour of the rotatable bell cup shaft 9', a locking or friction connection which is created during operation due to the centrifugal force occurring during operation. The locking or friction connection can act in the axial and/or circumferential direction.

In the absence of centrifugal force the locking or friction connection is released, wherein there is in particular no contact between the locking or friction elements 26 on the inner contour of the bell cup shaft 9' and the locking or friction elements 16'' of the throw-off securing elements ASE'.

Respectively one locking or friction element 16'' is arranged on or at least close to the free end of a tongue 14'' and projects radially outwards. The locking or friction elements 16'' has a wedge-shaped section K to engage behind a corresponding wedge-shaped section on the complementary locking or friction element 26 on the inner contour of the rotatable bell cup shaft 9'.

The tongues 14" extend in the circumferential direction of the throw-off securing element ASE' and are circular arc-shaped. Particularly, the tongues 14" and the locking or friction elements 16" are arranged in a plane perpendicular to the middle axis MA of the throw-off securing element ASE'. Each tongue 14" has a free end E2 and a supported end E1, which are also arranged in a plane substantially perpendicular to the middle axis MA and are spaced apart from one another in the circumferential direction. The supported end E1 is formed by an axially extending section of the circular lateral surface MF of the throw-off securing elements ASE'.

Figure 7 shows how the tongues 14" and/or the locking or friction elements 16" move radially outwards in operation due to the centrifugal forces occurring in operation. As can be seen, the tongues 14" are provided to move and/or to project, during operation, substantially spiral arm shaped and/or substantially circular arc shaped outwards from the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE' due to the centrifugal forces occurring during operation.

As can be seen in figure 8, in the absence of centrifugal force, the tongues 14" are received in the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE' while the locking or friction elements 16" project radially outwards from the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE'.

A comparison of figures 7 and 8 shows that the tongues 14" are provided to be moved, during operation, outwards from the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE' due to the centrifugal force occurring during operation, and with decreasing or absent centrifugal force to return into the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE'.

The tongues 14" are formed by slits in the circular lateral surface MF of the throw-off securing element ASE', while separated from each other by the circular lateral surface MF of the throw-off securing elements ASE', as can be seen in particular in figure 7.

The throw-off securing element ASE' further comprises in an end area or close to an end area a circumferential collar 32 projecting radially outwards, which serves as a stop for broken off tongues 14" in order to prevent them entering between a paint tube and the bell cup shaft 9', in the interior of the throw-off securing element ASE' a ring body in accordance with figure 6, but preferably without ribs 31, can be inserted in order to prevent broken off tongues 14" coming into contact with a rotating part (e.g. spray body shaft 9' or bell cup 12').

The invention is not limited to the preferred exemplary embodiments described above. Rather there is a plurality of variants and modifications possible which also make use of the concept of the invention and thus fall within the scope of protection.

#### List of reference symbols:

		10, 10'	Internal thread
1	Bell plate attachment	11	Bell plate assembling
2	Bell plate shaft	beam	
3	Clamping sleeve	12, 12'	Bell plate
4	Bell plate assembling	13, 13'	External thread
beam		14, 14', 14"	Locking tongues
5	Clamping boring	15	Slits
6	Clamping boring	16, 16', 16"	Locking element
7	Rotary atomiser	17	Bell plate
8	Bell plate	18	Bell plate shaft
9, 9'	Bell plate shaft of the bearing unit	19	Pin connection

20	Rotating axis	31	Strips
21	Clamping screw	32	Circumferential collar
22	Screw connection	R1, R2	Axial direction(s)
23	Stop	R3, R4	Circumferential direction(s)
24	External thread	MA	Middle axis
25, 25'	Internal thread	K	Wedge-shaped section
26	Grooves/pocket	ASE, ASE'	Throw-off prevention
27	Intermediate spaces	element	
28	Base section	MF	Lateral surface
29	Projection	E1, E2	Borne end, free end
30	Ring body		



SZTNH-100003507

EP2458585

ROTÁCIÓS PORLASZTÓ PERMETEZŐHARANGGAL ÉS VESZTESÉGBIZTOSÍTÁS  
SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Porlasztóegység tengely (2; 9; 9'; 18), különösen harangtányér tengely rotációs porlasztóhoz, ahol egy szórófej egység (8; 12; 12'; 17), különösen harangtányér, a forgatható porlasztóegység tengelyre (2; 9; 9'; 18) szerelhető, ahol
  - a) a porlasztóegység tengely (2; 9; 9'; 18), a csavarozáshoz kiegészítőleg, hogy a szórófej egység (8; 12; 12'; 17) a porlasztóegység tengelyen (2; 9; 9'; 18) szerelhető legyen, felerősítő berendezést (3; 10; 10'; 14; 15; 16; 19; 21) tartalmaz, ahol
  - b) a felerősítő berendezésnek legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő eleme van (16; 16'; 16''), amely a szórófej egység (12) szerelvényén, vagy a szórófej egység szórás biztosítási elemén (ASE, ASE') van elrendezve a szórófej egység (12) szórási biztonságához, reteszelő, vagy sűrűdő kapcsolatának kialakításához, amely üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében lép fel, és/vagy felerősödik, **azzal jellemezve, hogy** a kiegészítő reteszelő, vagy sűrűdő elemnek (16; 16'; 16'') legalább egy elasztikus megakasztó nyelve (14; 14'; 14'') van, és **hogy** a legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő elem a porlasztó tengely (9) belső kontúrján legalább két zsebet, vagy körív alakú hornyot (26) tartalmaz.
2. Az 1. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (2), **azzal jellemezve, hogy** a felerősítő berendezésnek (3) szorítószervezete van, különösen poligon szorítószervezete, hogy szorítókötelet állítson elő a szórófej egység és a porlasztóegység tengely között.
3. A 2. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (2; 9; 18), **azzal jellemezve,**
  - a) **hogy** a porlasztóegység tengely (2) üreges belső kontúrral rendelkezik, amelybe a szórófej egység egy szerelvénye (4) axiálisan bevezethető, hogy a szórófej egységet a porlasztóegység tengelyen (2) felszerelje, és
  - b) **hogy** a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrja a szorítószervezet újján egy mechanikusan terheletlen semleges állás és egy mechanikusan terhelt szerelési állás között változtatható, és
  - c) **hogy** a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrja a mechanikusan terhelt szerelési állapotban lényegében megfelel a szerelvény (4) külső kontúrjának, úgy hogy a szórófej egység szerelvénye (4) bevezethető a porlasztóegység tengelybe (2), és
  - d) **hogy** a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrja mechanikusan terheletlen semleges állapotban a szerelvény (4) külső kontúrjától ellávoódik, úgy hogy a szórófej egység szerelvénye (4) nem vezethető be a porlasztóegység tengelyének (2) külső kontúrjába, ami a szórófej egység szerelt állapotában a porlasztóegység belső kontúrja és a szerelvény (4) külső kontúrja közötti mechanikus feszültséghez vezet.
4. A 3. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (2), **azzal jellemezve,**
  - a) **hogy** a szorítószervezet (3) legalább egy feszítőfurattal (5, 6) rendelkezik, amelyekbe feszítőcsavar csavarható be, ahol a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrja a feszítőcsavar becsavarozásánál semleges állapotról szerelési állapotba kerül, és
  - b) **hogy** a feszítőfurat (5, 6) a porlasztóegység tengely (2) forgássíkjában, és/vagy a forgástengelyhez képest bizonyos távolságban fut.
5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (2), **azzal jellemezve,**

- a) **hogy** a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrja a semleges állapotban poligon alakú, és szerelésállapotban lényegében hengeres, és/vagy
- b) **hogy** a szórófej egység szerelvényének (4) külső kontúrja, szerelt állapotban, vonalszerű alakban össze van feszítve a porlasztóegység tengely (2) belső kontúrával.
6. Az 1. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a porlasztóegységnek (2) a szórófej egység (8) szereléséhez belső menettel (10) ellátott üreges belső kontúrja van, és
- b) **hogy** a porlasztóegység (2) belső menete (9) a menethosszon túl, a szórófej egységig (8) meghosszabbodik, különösen kúposan, úgy hogy a felerősítő egység a belső menet (10) kúpos meghosszabbítását körülveszi.
7. A 6. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a belső menetnek (10) a fogcsúcson túl mérhető olyan névleges átmérője van, amely a menethosszon túl lényegében konstans, és
- b) **hogy** a belső menetnek a fogtő felett mért olyan magátmérője van, amely a menethosszon túl a szórófej egységig (8) terjed ki.
8. A 7. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a belső menet (10) fogcsúccsal egy első összekapcsolódási vonalon vannak.
- b) **hogy** a belső menet (10) foglővei egy második összekapcsolódási vonalon vannak.
- c) **hogy** az első összekapcsolódási vonal és a második összekapcsolódási vonal olyan szöget zárnak be, amely több, mint  $0,1^\circ$ ,  $0,2^\circ$ ,  $0,3^\circ$ ,  $0,4^\circ$ , vagy  $0,5^\circ$ , és/vagy
- d) **hogy** az első összekapcsolódási vonal és a második összekapcsolódási vonal olyan szöget zárnak be, amely kevesebb, mint  $6^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $4^\circ$ ,  $3^\circ$ , vagy  $2^\circ$ .
9. A 7. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**, hogy a belső menet névleges átmérője és magátmérője a szórófej egységig (8) azonos mértékben nyúlik ki.
10. A 9. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a belső menet (10), a magátmérővel és a névleges átmérővel, egy meghatározott kúpszöggel meghosszabbodik a szórófej egységig (8), és/vagy
- b) **hogy** a kúpszög nagyobb, mint  $0,1^\circ$ ,  $0,2^\circ$ ,  $0,3^\circ$ ,  $0,4^\circ$ , vagy  $0,5^\circ$ , és/vagy
- c) **hogy** a kúpszög kisebb, mint  $5^\circ$ ,  $4^\circ$ ,  $3^\circ$ , vagy  $2^\circ$ .
11. Az 1. igénypont szerinti porlasztóegység tengely, **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a porlasztóegység tengelynek üreges belső kontúrja van, amelybe a szórófej egység (12) szerelvénye axiálisan bevezethető, hogy a szórófej egységet (12) a porlasztóegység tengelyen fel lehessen szerelni, és/vagy
- b) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő kapcsolat úgy áll rendelkezésre, hogy axiális irányban, és/vagy kerületi irányban hasson, és/vagy
- c) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő elem (26) a porlasztóegység tengely (9) belső kontúrján úgy áll rendelkezésre, hogy egy reteszelő berendezést képezzen axiális irányban, és/vagy kerületi irányban, és/vagy
- d) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő elem a porlasztóegység tengelyen ék alakú szakasz fog közre.
12. Az 1. vagy 11. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (9), **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a porlasztóegység tengelynek belső menete van, hogy egy megfelelően illesztett külső menettel (13) a szórófej egység (12) szerelvényén csavarkötést képezzen, és

- b) **hogy** a reteszelő, vagy súrlódó kapcsolat a szórófej egység (8), vagy a biztosítási elem (ASE) és a porlasztóegység tengely kiegészítő reteszelő, vagy súrlódó eleme között hat, ha a szórófej egység (12) és a porlasztóegység tengely egymáshoz viszonyított meghatározott axiális reteszelő helyzetben található, és
- c) **hogy** a szórófej egység (12, 12') és a porlasztóegység tengely a csavarkötés előállításánál axiális helyzetben, egymáshoz viszonyítva a reteszelő helyzetben meghúzásra kerülnek, anélkül, hogy egy axiális szorítóerőt a szórófej egységre kellene kifejteni.
13. Az 1. vagy 11. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (8), **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a biztosítási elem (ASE) reteszelő, vagy súrlódó eleme (16, 16'), vagy a szórófej egység (12) szerelvényén, üzem közben, a centrifugális erő következtében, és/vagy saját rugalmassága alapján, meghatározott radiális szorítóerővel kifelé nyorriódik a kiegészítő reteszelő, vagy súrlódó elemmel szemben a porlasztóegység tengely külső kontúrján, és
- b) **hogy** a reteszelő, vagy súrlódó kapcsolat a radiális nyomóerőt axiális húzóerővé alakítja át, hogy a szórófej egységet (12), vagy a biztosítási elemet (ASE) a porlasztóegység tengellyel megfeszítse.
14. Az 1. igénypont szerinti porlasztóegység tengely, **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a porlasztóegység tengelynek belső menettel (22) rendelkező üreges belső kontúrja van, amelybe külső menettel ellátott központi feszítőcsavar (21) hajtható be, hogy a szórófej egységet (17) a porlasztóegység tengelyen (18) fel lehessen szerezni, és
- b) **hogy** a felerősítő berendezésnek elfordulás biztosítása (19) van, amely a porlasztóegység tengelyen (18) van elrendezve, és a szórófej egységet (17), szerelt állapotban elfordulás biztosan köti össze a porlasztóegység tengellyel (18), és/vagy
- c) **hogy** a porlasztóegység tengely (18) belső kontúrja radiálisan kifelé előreálló szakasszal rendelkezik, amelynek belső oldalán található a belső menet (22) a központi feszítőcsavar (21) számára, és/vagy
- d) **hogy** a belső menet (22) a központi feszítőcsavar (17) számára lényegesen kisebb átmérőjű, mint a porlasztóegység tengely (2, 9; 18)
15. Az 1. vagy 11. igénypont szerinti porlasztóegység tengely (8), **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** az elfordulás biztosításnak (19) homlokoldalon elrendezett, és axiálisan elhelyezkedő csapszege van, amely szerelt állapotban egy megfelelően illesztett tengelyirányú befogadó furatba kapcsolódik be a szórófej egységben (17).
- b) **hogy** az elfordulás biztosításnak (19) egy homlokoldalon elrendezett, és axiálisan elhelyezkedő furata van, amelybe szerelt állapotban egy megfelelően illesztett, axiálisan elhelyezkedő csapszeg kapcsolódik be a szórófej egységben (17).
16. Szórófej egység (8; 12; 12'; 17), különösen harangtányér, rotációs porlasztóhoz, ahol a szórófej egység (8; 12; 12'; 17) a rotációs porlasztó tengely forgatható porlasztóegységén (2; 9; 9'; 18), különösen harangtányér tengelyén szerelhető fel,
- a) ahol a szórófej egységnek (8; 12; 12'; 17) a csavározás kiegészítéseként egy felerősítő berendezése van a szórófej egységnek (8; 12; 12'; 17) a porlasztóegység tengelyén történő felszereléséhez, vagy a csavározás helyett egy felerősítő berendezéssel rendelkezik,
- b) a felerősítő berendezésnek legalább egy reteszelő, vagy súrlódó eleme (16; 16'; 16'') van, hogy legalább egy kiegészítő reteszelő, vagy súrlódó elemmel a porlasztóegység tengely belső kontúrján reteszelő, vagy súrlódó összekötést képezzen, amely üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében

- alakul ki és/vagy felerősödik, **azzal jellemezve, hogy** a reteszelő, vagy sűrűdő elem (16; 16'; 16'') legalább egy rugalmas megakasztó nyelvel (14; 14'; 14'') foglal magába, amely lényegében körív alakú.
17. Szórófej egység (12'), különösen harangtányér, rotációs portasztólóhoz, ahol a szórófej egység (8; 12; 12'; 17) a rotációs portasztóló tengely forgatható portasztólóegységén (2; 9; 9'; 18), különösen harangtányér tengelyén szerelhető fel, ahol
- a szórófej egység (12') kiegészítésként egy első rögzítő struktúrához (13'), hogy a szórófej egységet (12') a portasztólóegység tengelyén szerelni lehessen,
  - egy második rögzítő struktúrát (24) tartalmaz, hogy egy biztosítási elemet magába foglaló (ASE) felerősítő berendezést a szórófej egység (12') biztosításához szerelni lehessen, és/vagy a második rögzítő struktúrán (24) egy felerősítő berendezést tartalmazó biztosítási elem (ASR; ASE) áll rendelkezésre a szórófej egység (12') biztosításához, **azzal jellemezve, hogy**
  - az első rögzítő struktúra (13') egy első menet és a második rögzítő struktúra (24) egy második menet, és
  - a felerősítő berendezés legalább egy reteszelő és sűrűdő elemet (16; 16'; 16'') tartalmaz, hogy legalább egy kiegészítő reteszelő, vagy sűrűdő elemmel, a portasztólóegység tengely belső kontúrján reteszelő, vagy sűrűdő kapcsolatot képezzen, amely üzem közben az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében áll elő, és/vagy erősödik fel, ahol a reteszelő, vagy sűrűdő elem (16; 16'; 16'') legalább egy rugalmas megakasztó nyelvel (14; 14'; 14'') foglal magába, amely lényegében körív alakú.
18. A 16. igénypont szerinti szórófej egység, **azzal jellemezve,**
- hogy** a szórófej egységnek szerelvénye (4) van, amely szerelt állapotban a portasztólóegység tengely (2) üreges belső kontúrjába van bevezetve, és egy szorító szerkezet (3, 5, 6) segítségével össze van kötve a portasztólóegység tengellyel (2), és/vagy
  - hogy** a szerelvénynek (4) hengeres külső keresztmetszete van, és/vagy
  - hogy** szerelvény (4) külső kontúrja menetmentes.
19. A 16. vagy 17. igénypont szerinti szórófej egység (8; 12'), **azzal jellemezve,**
- hogy** a szórófej egységnek (8; 12') szerelvénye (11) van, amely szerelt állapotban a portasztólóegység tengely (2) üreges belső kontúrjába van bevezetve, és/vagy
  - hogy** a szerelvény (11) külső menettel rendelkezik, amely szerelt állapotban a portasztólóegység tengely (9; 9') egy külső menetével (10; 10') össze van csavarozva, és/vagy
  - hogy** a szerelvénynek (11) több axiálisan elrendezett hasítása van, amelyek a szerelvény (11) homlokoldalától indulnak ki, és a szerelvényt (11) disztális végén több szektora aláosztják, és/vagy
  - a szektorok rugalmasak, hogy a portasztólóegység tengely (9) kúpos belső menetére illeszkedjenek.
20. A 19. igénypont szerinti szórófej egység (8; 12') **azzal jellemezve,**
- hogy** a szomszédos szektorok közötti hasítások rugalmas, és/vagy rezgésosillapító anyaggal vannak kitöltve, és/vagy
  - hogy** a hasítások belső oldalán egy tömítő gyűrűelem (30) van behelyezve, és/vagy
  - hogy** a gyűrűelemen (30) a hasításba becsatlakoztatható nyúlvány van kialakítva.
21. A 16.-20. igénypontok egyike szerinti szórófej egység (12; 12') **azzal jellemezve,**
- hogy** a szórófej egység (12; 12') egy szerelvényvel rendelkezik, amely szerelt állapotban a portasztólóegység tengely üreges belső kontúrjába van bevezetve, és/vagy
  - hogy** a szerelvény tartalmazza az első rögzítő struktúrát (13') és a második rögzítő struktúrát (24), és/vagy

- c) **hogy** az első menet (13) és a második menet (24) koaxiálisan van egymáshoz elrendezve, és/vagy
- d) **hogy** az első menet (13) külső menet, hogy egy megfelelően illesztett belső menettel (10) a porlasztóegység tengely (9) üreges belső kontúrján csavarkötést képezzen, és a második menet (24) külső menet, hogy egy megfelelően illesztett belső menettel (25; 25') a biztosítási elem (ASE; ASE') csavarkötést képezzen.
22. A 16.-21. igénypontok egyike szerinti szűrőfej egység (12; 12') **azzal jellemezve**, hogy a reteszelő, vagy sűrítődő elem (16; 16'; 16'') a szűrőfej egység (12) szerelvényén, vagy a biztosítási elem (ASE; ASE') van.
23. A 16.-22. igénypontok egyike szerinti szűrőfej egység (12) **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a szerelvénynek külső menete (13; 13') van, hogy megfelelően illesztett belső menettel a porlasztóegység tengely üreges belső kontúrján csavarkötést képezzen, és/vagy
- b) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő kapcsolat a biztosítási elem (ASE; ASE'), vagy a szűrőfej egység (12; 12') és a porlasztóegység tengely kiegészítő reteszelő, vagy sűrítődő elemei között összekapcsolódik, ha a szűrőfej egység (12; 12'), vagy a biztosítási elem (ASE; ASE') és a porlasztóegység tengely egymáshoz képest meghatározott axiális pozícióban találhatók, és/vagy
- c) **hogy** a szűrőfej egység (12; 12'), vagy a biztosítási elem (ASE; ASE') és a porlasztóegység tengely a csavarkötés előállításánál, axiális irányban egymáshoz viszonyítva reteszelő helyzetbe húzhatók, anélkül, hogy egy axiális nyomóerőt kellene kifejteni a szűrőfej egységre (12), vagy a biztosítási elemre (ASE).
24. A 16.-23. igénypontok egyike szerinti szűrőfej egység (12) **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a biztosítási elem reteszelő és sűrítődő eleme, vagy a szűrőelem (12) szerelvényén üzem közben, a centrifugális erő következtében, és/vagy saját rugalmassága alapján meghatározott radiális nyomóerővel, a kiegészítő reteszelő, vagy sűrítődő erővel szemben nyomható a porlasztóegység tengely belső kontúrján, vagy
- b) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő kötés a radiális nyomóerőt egy axiális húzóerővé alakítja át, hogy a szűrőfej egységet (12), vagy a biztosítási elemet axiálisan megfeszítse a porlasztóegység tengellyel.
25. A 16.-24. igénypontok egyike szerinti szűrőfej egység (12) **azzal jellemezve**,
- a) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő elem (16; 16'; 16'') legalább egy elasztikusan rugózó megakasztó nyelvével (14; 14'; 14''), és/vagy
- b) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő elemek elasztikus megakasztó nyelvek (14; 14'; 14''), és elasztikusan rugózó megakasztó nyelvek (14; 14'; 14''), és/vagy
- c) **hogy** a megakasztó nyelvek (14; 14'; 14'') üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében radiálisan kifelé nyomódnak, és/vagy
- d) **hogy** a legalább egy reteszelő, vagy sűrítődő elem (16; 16'; 16'') legalább egy megakasztó nyelv szabad végén, vagy szabad vége közelében áll rendelkezésre, és kifelé kiáll, és/vagy
- e) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő elemek (16; 16'; 16'') arra szolgálnak, hogy üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében radiálisan kifelé, legalább két, körív alakú horonyban, vagy zsebben (26), a porlasztóegység tengely (9) belső kontúrján mozogjanak, és/vagy
- f) **hogy** a reteszelő, vagy sűrítődő kötés arra való, hogy nem meglevő centrifugális erőnél ki legyenek oldva, és/vagy
- g) **hogy** a hiányzó centrifugális erő esetén a reteszelő, vagy sűrítődő elem a porlasztóegység tengely belső kontúrján, és a biztosítási elem (ASE; ASE') reteszelő, vagy sűrítődő eleme (16; 16'; 16''), vagy a szűrőfej egység (12; 12') nem érintkeznek, és/vagy

- h) **hogy** a reteszelő, vagy sűrűdő kötés arra szolgál, hogy axiális irányban, és/vagy kerületi irányban hasson, és/vagy
- i) **hogy** a legalább egy megakasztó nyelv (14; 14'; 14''), és/vagy a legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő elem (16; 16'; 16'') a 32.-36. igénypontok jellemző része szerint van kiképezve.
26. A 16.-24. igénypontok egyike szerinti szórófej egység (12; 12') **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a biztosítási elem (ASE; ASE'), és/vagy a megakasztó nyelvek (14; 14'; 14'') műanyagból, vagy fémből vannak kiképezve,
- b) **hogy** a szórófej egységnek (12; 12') legalább egy fennmaradó része, vagy a szórófej egység (12; 12') lényegében teljes fennmaradó része fémből van kiképezve, és/vagy
- c) **hogy** a biztosítási elem (ASE; ASE') a 31.-36. igénypontok egyike szerinti van kiképezve.
27. A 16. igénypont szerinti szórófej egység (17) **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a felerősítő berendezésnek központi feszítőcsavarja (21) van, amely a harangtányér tengelyre vonatkoztatva koaxiálisan van elrendezve, és
- b) **hogy** a központi feszítőcsavarnak (21) külső menete van, hogy megfelelően illesztett belső menettel a porlasztóegység tengely (18) üreges belső kontúrjában csavarkötést (22) képezzen, és
- c) **hogy** a szórófej egység (17), a feszítőcsavar (21) átvezetéséhez, axiálisan átmenő furattal rendelkezik, és
- d) **hogy** a szórófej egységnek (17) axiális útközoje (23) van a feszítőcsavar (21) számára, hogy a szórófej egységet (17) a feszítőcsavar (21) segítségével összerakja a porlasztóegység tengellyel.
28. A 27. igénypont szerinti szórófej egység (17) **azzal jellemezve,** hogy a szórófej egység (17) elfordulás elleni biztosításával (19) rendelkezik, amely a szórófej egységet (17), szerelt állapotban, elfordulás biztosan köti össze a porlasztóegység tengellyel (18).
29. A 28. igénypont szerinti szórófej egység (17) **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** az elfordulás elleni biztosításnak (19) homlokoldalon elrendezett és axiálisan befűrt befogadó furata van a szórófej egységben (17), amelybe szerelt állapotban egy megfelelően illesztett, axiálisan elhelyezkedő illesztőcsap kapcsolódik be a porlasztóegység tengely (18) homlokoldalán, vagy
- b) **hogy** az elfordulás elleni biztosításnak (19) a homlokoldalon elrendezett és axiálisan elhelyezkedő illesztőcsapja van, amely szerelt állapotban bekapcsolódik a porlasztóegység tengely homlokoldalán egy megfelelően illesztett, axiálisan elhelyezkedő befogadó furatba.
30. A 16.-29. igénypontok egyike szerinti szórófej egység (17) **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a feszítőcsavar üreges, és/vagy
- b) **hogy** a szórófej egység (17) egy szórótárcsával rendelkezik, hogy az applikálandó rétegtépző anyagot szétszórja, ahol a szórótárcsa a feszítőcsavaron rögzítve van.
31. Biztosítási elem (ASE; ASE) szórófej egység (12') biztosításához rotációs porlasztó számára, előnyösen a 16.-30. igénypontok egyike szerinti szórófej egységhez (12'), **azzal jellemezve,**
- a) **hogy** a biztosítási elem (ASE; ASE'), kiegészítésként egy biztosító elemhez (25), felerősítő berendezést tartalmaz, hogy a biztosítási elemet (ASE; ASE') a szórófej egységben (12') szerelje,
- b) **hogy** a felerősítő berendezésnek legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő eleme (16; 16') van, amely arra való, hogy legalább egy kiegészítő reteszelő, vagy sűrűdő elemmel egy forgatható porlasztóegység tengely (9), különösen a rotációs porlasztó egy harangtányér tengely belső kontúrján, amelyen a szórófej egység

(12) szerezhető, reteszelő, vagy sűrűdő kötést képezzen, amely üzem közben az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében lép feji, és/vagy felerősödik, és

c) **hog**y a legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő elem (16; 16') legalább egy elasztikus megakasztó nyelven ((14; 14') van elrendezve, ami lényegében körív alakúan nyúlik ki.

32. A 31. igénypont szerinti biztosítási elem, **azzal jellemezve,**

a) **hog**y legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő elem (16'; 16'') több elasztikus megakasztó nyelven (14'; 14'') van elrendezve, és/vagy

b) **hog**y a legalább egy elasztikus megakasztó nyelv (14'; 14'') elasztikusan rugalmas megakasztó nyelv (14'; 14''), és/vagy

c) A legalább egy megakasztó nyelvnek (14'') legalább egy csapágyazott vége (E1) és egy szabad vége (E2) van, amelyek a biztosítási elem (ASE') kerületi irányában egymástól távolságban vannak, és/vagy

d) **hog**y a megakasztó nyelvek (14') az alaprész (28) kerülete mentén vannak elosztva, és közbülső terek (27) egymástól elválasztják azokat, és/vagy

e) **hog**y a legalább egy megakasztó nyelv (14'; 14''), üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében radiálisan kifelé kerül, és/vagy

f) **hog**y a reteszelő, és/vagy sűrűdő kötés centrifugális erő hiánya esetén oldódik, és/vagy, hogy nem jelen levő centrifugális erő esetén a reteszelő, vagy sűrűdő elem (26) a porlasztóegység tengely (9') belső kontúrján és a biztosítási elem (ASE; ASE') reteszelő, vagy sűrűdő eleme (16'; 16'') nem érintkeznek, és/vagy

g) **hog**y a reteszelő, vagy sűrűdő elem arra szolgál, hogy axiális irányban, és/vagy kerületi irányban hasson, és/vagy

h) **hog**y a reteszelő, vagy sűrűdő elemek arra szolgálják, hogy üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében radiálisan kifelé, legalább két, körív alakú horonyban, vagy zsebben (26) kerületi irányban mozoghassanak.

33. A 31. vagy 32. igénypontok egyike szerinti biztosítási elem, **azzal jellemezve,**

a) **hog**y az alaprész (28) egy gyűrű, és/vagy

b) **hog**y az alaprész (28) a megakasztó nyelveket egymással összeköti, és/vagy

c) **hog**y a biztosítási elemnek (ASE) legalább egy kiugrása (29) van, amely az alaprésztől (28) lényegében axiálisan előreáll és a biztosító elem (25) van, és/vagy

d) **hog**y a legalább egy megakasztó nyelv (14'), és a legalább egy előreugrás (29) az alaprésztől (28) ellenkező irányba torjed ki, és/vagy

e) **hog**y a biztosító elem (25; 25') egy menet, különösen külső menet, és/vagy

f) **hog**y a legalább egy megakasztó nyelv (14') szabad végén, vagy legalább szabad vége közelében egy radiálisan kifelé, és/vagy kerületi irányban elrendezett kiugrással rendelkezik, hogy a súlyt megemelje, és/vagy

g) **hog**y a legalább egy reteszelő, vagy sűrűdő elem (16; 16'; 16'') egy megakasztó nyelv (14'; 14'') szabad végén, vagy legalább szabad vége közelében van elrendezve, és/vagy kifelé előreáll, és/vagy

h) **hog**y a reteszelő, vagy sűrűdő elem ék alakú szakasszal rendelkezik, és/vagy

i) **hog**y a reteszelő, vagy sűrűdő elem (16''), és/vagy a legalább egy megakasztó nyelv (14'') szabad végén (E2), vagy legalább szabad vége (E2) közelében, kifelé, a biztosítási elem (ASE) egy köpenyfelületen (MF) túl előreáll.

34. A 31.-33. igénypontok egyike szerinti biztosítási elem, **azzal jellemezve, hogy legalább egy megakasztó nyelv (14")**
- lényegében a biztosítási elem (ASE) kerületi irányába, és/vagy körív alakban terjed ki, és/vagy
  - egy, a biztosítási elem (ASE) középtengelyéhez képest lényegében merőleges síkban terjed ki, és/vagy
  - rendelkezésre áll, hogy legalább szakaszonként, a biztosítási elem (ASE) kör alakú köpenyfelületében (MF) terjedjen ki, és/vagy
  - lehetséges, hogy a biztosítási elem (ASE) egy kör alakú köpenyfelületében (MF) legyen felvéve, vagy csapágyazva, és/vagy
  - hasítások útján, a biztosítási elem (ASE) kör alakú köpenyfelületében (MF) legyen kiképezve, és/vagy
  - egy szabad véget (E1) és egy csapágyazott véget (E2) tartalmaz a biztosítási elem (ASE) középtengelyéhez képest lényegében merőleges síkban, és/vagy
  - lehetséges, hogy üzem közben, az üzem közben fellépő centrifugális erő következtében spirál alakban, és/vagy lényegében körív alakban kifelé mozog a biztosítási elem (ASE) köpenyfelületéből (MF), és/vagy előre kiáll.
35. A 31.-34. igénypontok egyike szerinti biztosítási elem, **azzal jellemezve,**
- hogy a megakasztó nyelveket (14") a biztosítási elem (ASE) egy kör alakú köpenyfelülete (MF) egymástól elválasztja, és/vagy**
  - hogy a biztosítási elem (ASE) lényegében cső alakban van kiképezve, és/vagy lényegében kör alakú köpenyfelület fogja körül, és/vagy**
  - hogy a biztosítási elem (ASE) egy végtartományon, vagy legalább a végtartomány közelében egy kifelé előreugró gyűrűt foglal magába, és/vagy**
  - hogy a biztosítási elem (ASE; ASE') egy körgyűrűt (30) tartalmaz, amely arra szolgál, hogy a biztosítási elem (ASE; ASE') belső oldalán lehessen elrendezni.**
36. A 31.-35. igénypontok egyike szerinti biztosítási elem, **azzal jellemezve,**
- hogy a biztosítási elem (ASE; ASE'), és/vagy**
  - hogy a legalább egy megakasztó nyelv (14; 14'; 14''), és/vagy a legalább egy reteszelő, vagy súrlódó elem (16; 16'; 16'')**  
műanyagból, vagy fémből van kiképezve.
37. Rotációs porlasztó,
- az 1.-15. igénypontok egyike szerinti porlasztóegység tengellyel (2; 9; 9'; 18), és/vagy
  - a porlasztóegység tengelyen (2; 8; 9'; 18) szerelt, a 16.-30. igénypontok egyike szerinti szórófej egységgel (8; 12; 12'; 17), és/vagy
  - egy, a 31.-36. igénypontok egyike szerinti biztosítási egységgel (ASE; ASE').
38. Lakkózó berendezés legalább egy, a 37. igénypont szerinti rotációs porlasztóval.

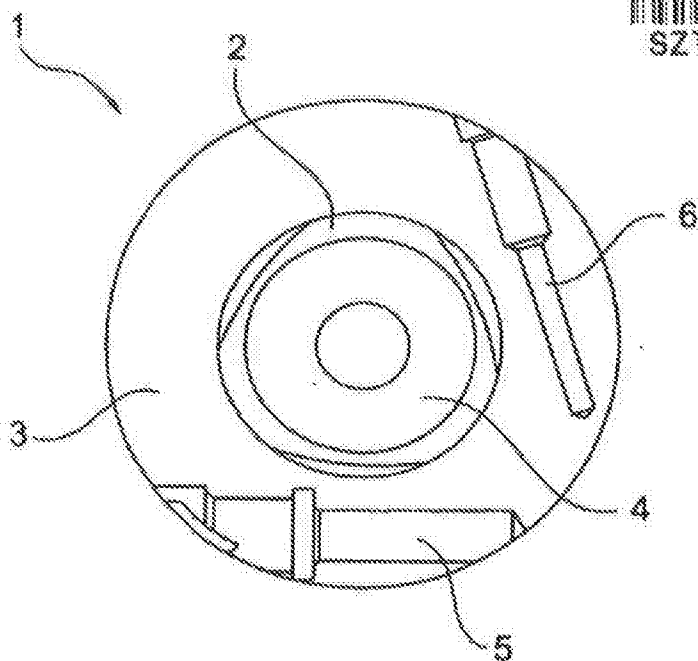


Fig. 1A

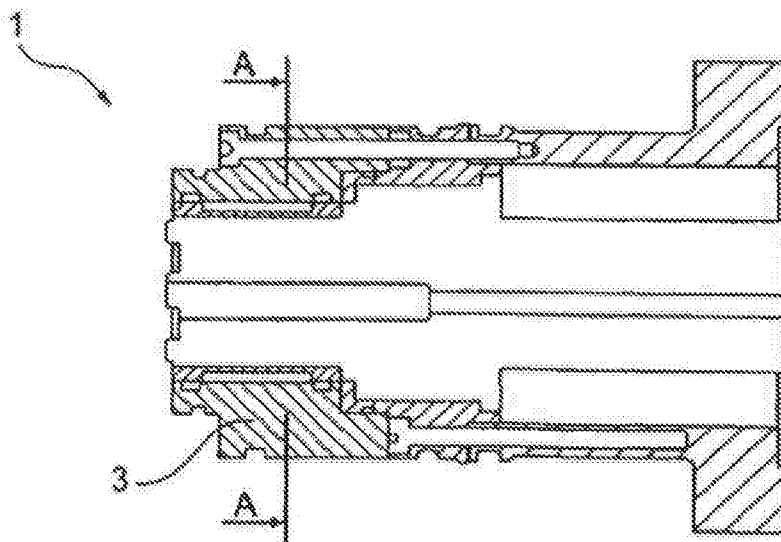


Fig. 1B

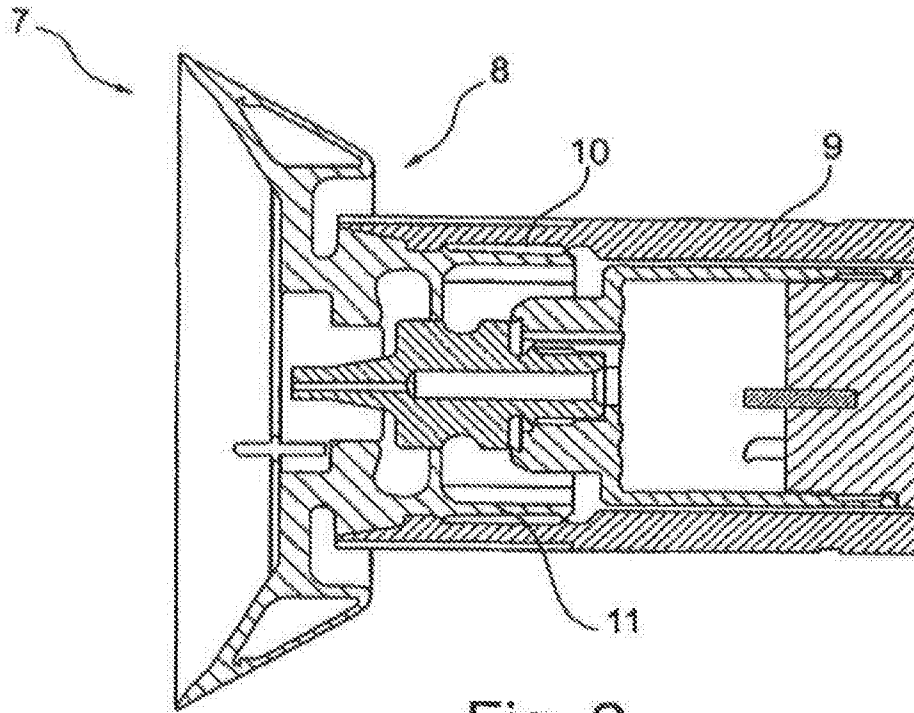


Fig. 2

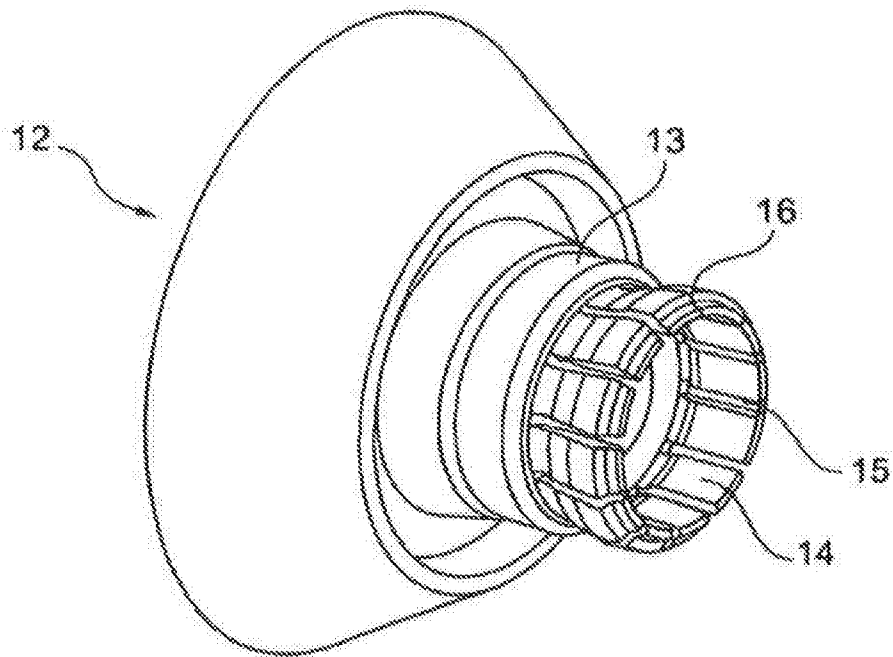


Fig. 3

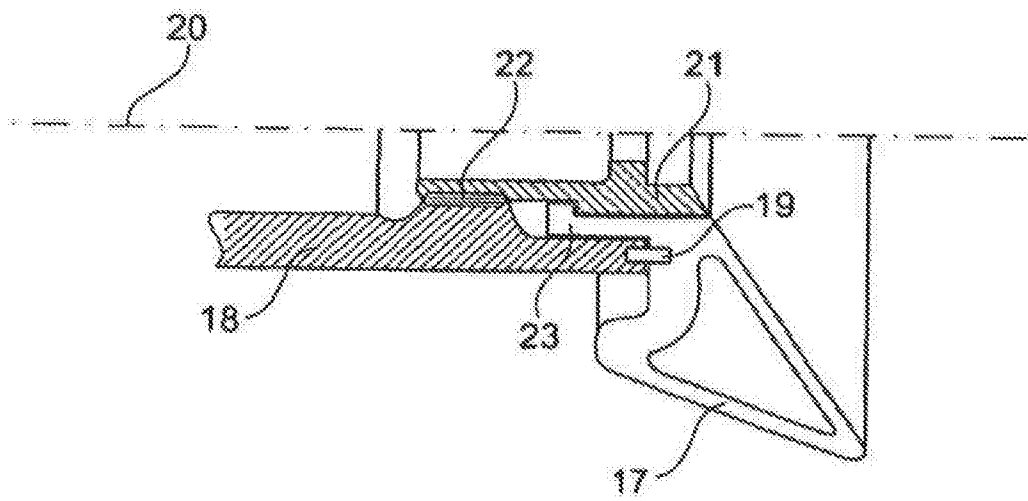


Fig. 4

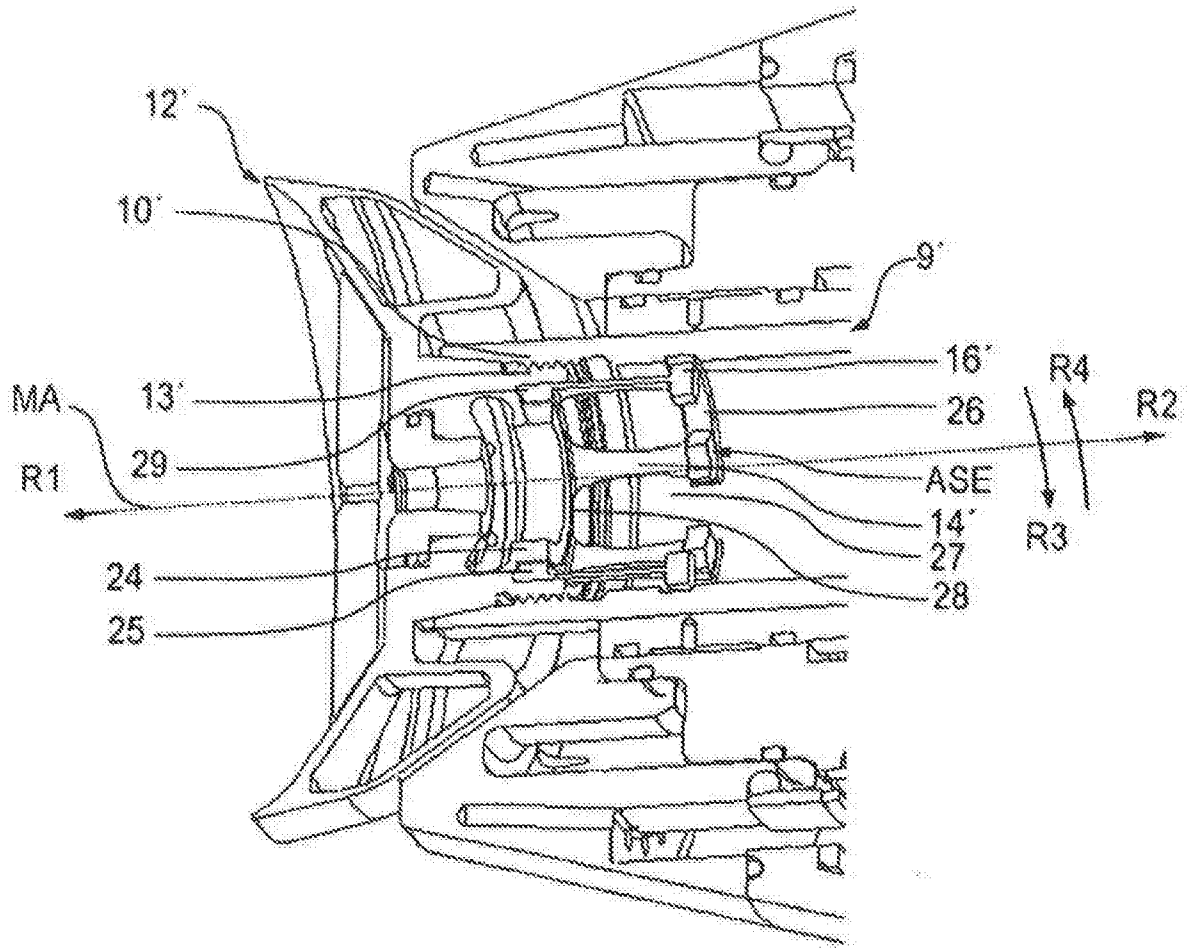


FIG. 5

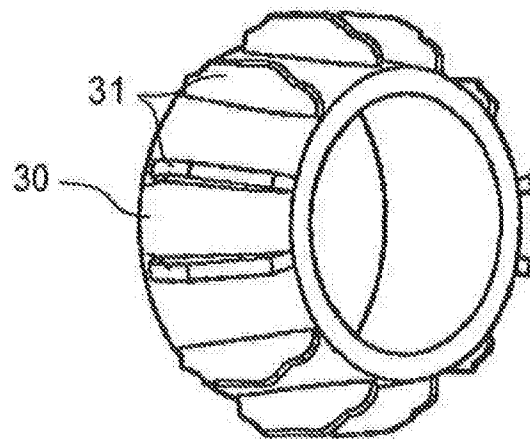


FIG. 6

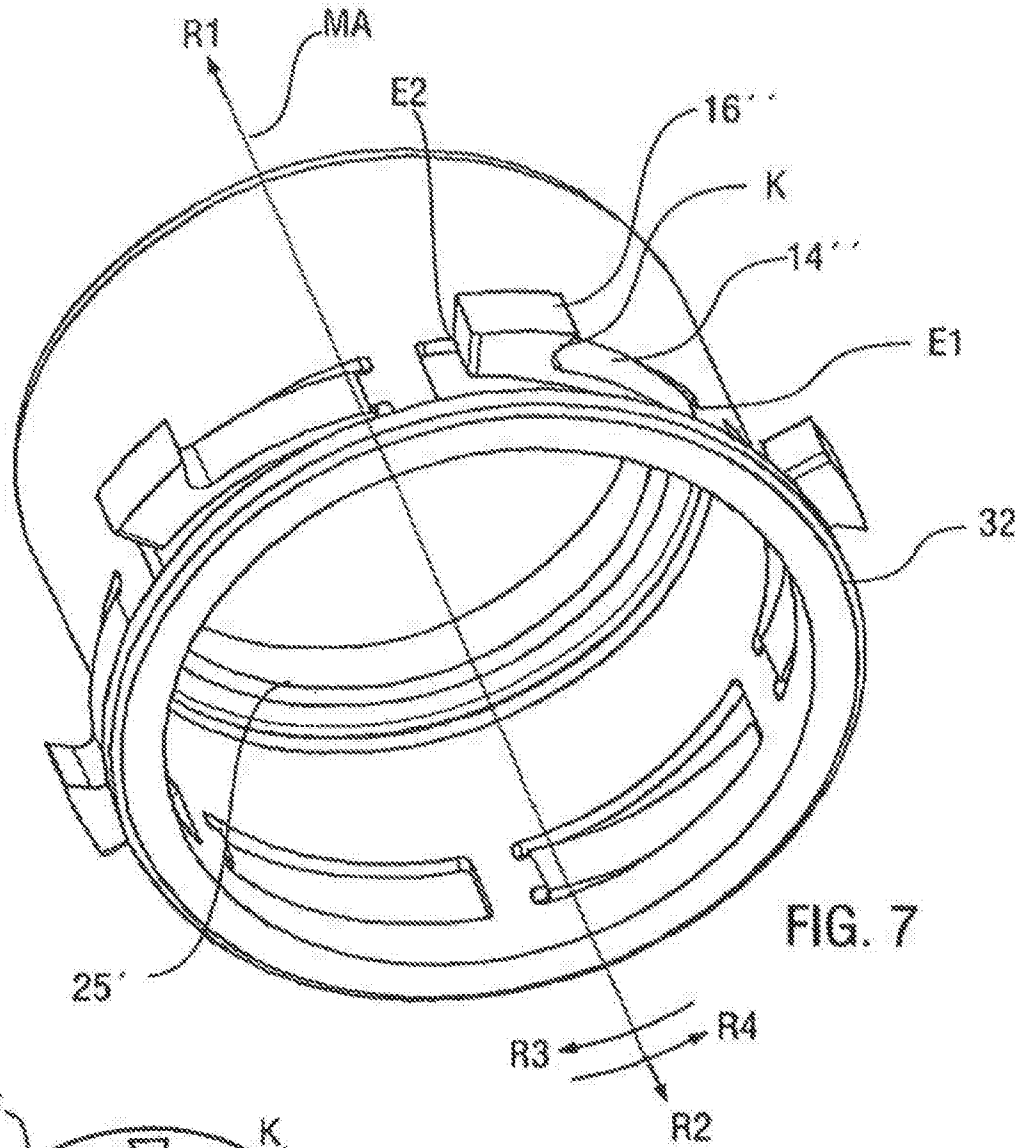


FIG. 7

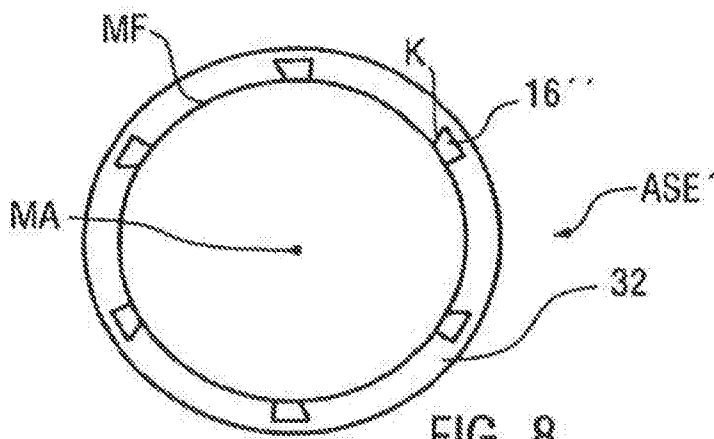


FIG. 8