



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 164 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int Cl.7: **A61D 19/02**

(21) Anmeldenummer: **99124968.1**

(22) Anmeldetag: **15.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Langerbeins, Dr.Klaus**
50259 Pulheim (DE)

(74) Vertreter: **Hennicke, Ernst Rüdiger, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Buschhoff Hennicke Vollbach,
Postfach 19 04 08
50501 Köln (DE)

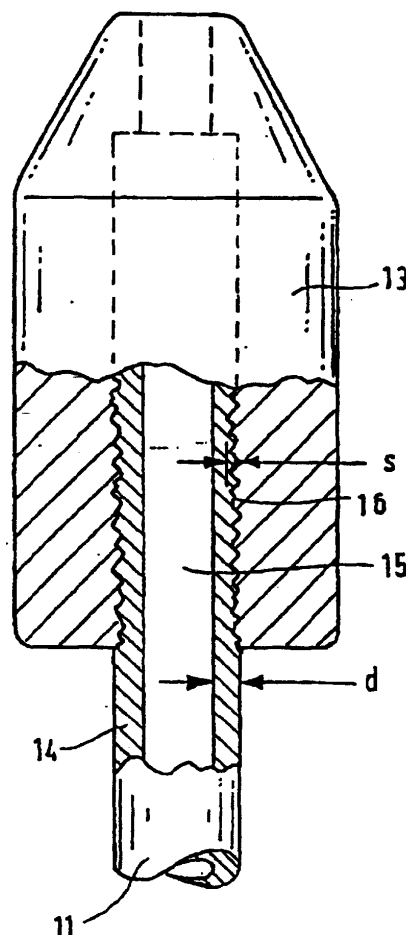
(30) Priorität: **14.01.1999 DE 19901218**

(71) Anmelder: **Ferma Polymerservice GmbH**
50829 Köln (DE)

(54) **Besamungskatheter für Tiere und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Besamungskatheter (10) für Tiere, insbesondere für Schweine, mit einem langgestreckten, biegeelastischen Injektionsrohr (11), an dessen vorderen Ende ein weichelastischer Führungspfropfen (13) aus Polyurethan angeordnet ist. Um es zu ermöglichen, den Führungspfropfen direkt am Injektionsrohr anzuschäumen und dabei die erforderliche Haftung zwischen den beiden Teilen sicherzustellen, ist das vorzugsweise aus Polypropylen bestehende Injektionsrohr (11) an seinem den Verbindungsbereich (15) zum Führungspfropfen bildenden Ende (12) mechanisch angerauht, so daß der angeschäumte Polyurethanschaum in die durch das Anrauchen entstanden Vertiefungen einschäumen kann und so eine formschlußähnliche Verbindung mit dem Injektionsrohr eingeht.

FIG.2



EP 1 020 164 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Besamungskatheter für Tiere, insbesondere für Schweine, mit einem langgestreckten, biegeelastischen Injektionsrohr, das an seinem vorderen, in den Uterus des Tieres einführbaren Ende mit einem weichelastischen Führungspfropfen versehen ist. Die Erfindung ist ferner auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Katheters gerichtet.

[0002] Derartige Katheter werden für die künstliche Besamung von Nutz-Haustieren, beispielsweise von Schweinen verwendet. Der weichelastische Führungspfropfen dient dazu, beim Einführen des Katheters Verletzungen des Uterus sicher zu vermeiden. Das langgestreckte Injektionsrohr, durch das nach Einführen des Katheters die Samenflüssigkeit injiziert wird, muß zwar biegeelastisch sein, soll dabei jedoch eine Mindest-Biegesteifigkeit haben, die gewährleistet, daß das Rohr beim Einführen nicht abknicken kann, so daß sichergestellt ist, daß der Katheter mit seinem vorderen Ende genügend tief in den Uterus des Tieres einschiebbar ist und dabei auch für die zu injizierende Samenflüssigkeit durchgängig bleibt.

[0003] Bei diesen Kathetern ist neben der geforderten Mindeststeifigkeit des Injektionsrohres auch die Haftung des Führungspfropfens am Rohr von besonderer Wichtigkeit. Es darf nämlich unter keinen Umständen dazu kommen, daß sich der Pfropfen vom vorderen Ende des Injektionsrohres löst, da er in einem solchen Fall nur operativ aus dem Uterus des Tieres entfernt werden kann. Auch kann es zu Verletzungen durch die harte, vordere Kante des Injektionsrohres kommen, wenn sich der Pfropfen beim Einführen in den Uterus auf dem Röhrchen verschiebt und nach hinten verrutscht.

[0004] Als Material für den Führungspfropfen hat sich ein Polyurethan-Weichschaum als ganz besonders vorteilhaft erwiesen, der die Anforderungen an die Hygiene, Formstabilität bei gleichzeitiger Nachgiebigkeit und Verarbeitbarkeit zu den verschiedenen, erforderlichen Formen des Pfropfens bestens erfüllt.

[0005] Als Werkstoffe für das Injektionsröhrchen kommen grundsätzlich verschiedene Kunststoffe in Betracht. Unter dem Gesichtspunkt der geforderten Biegesteifigkeit des Rohres und der Wirtschaftlichkeit bei seiner Herstellung haben sich Rohre aus Polypropylen als besonders vorteilhaft erwiesen. Von Nachteil bei diesem Werkstoff ist es jedoch, daß bislang eine zufriedenstellende Haftung zwischen Polyurethan und Polypropylen nicht erreicht wurde, wenn der Führungspfropfen direkt am Injektionsrohr aus Polypropylen angeschäumt wurde. Vielmehr war es bei dieser Werkstoffpaarung bislang erforderlich, den Führungspfropfen separat herzustellen und dann unter Verwendung eines geeigneten Klebstoffes am Injektionsrohr anzukleben. Diese Vorgehensweise ist sehr arbeitsaufwendig und kostenintensiv. Auch Rohre aus anderen Kunststoffen wie beispielsweise aus Polyethylen bieten nicht die erforderliche Haf-

tung eines direkt angeschäumten Polyurethan-pfropfens, insbesondere dann nicht, wenn Feuchtigkeit an die Verbindungsstelle der beiden Teile gelangt. Allein bei Verwendung eines Rohres aus Polyvinylchlorid konnte eine zufriedenstellende Haftung des daran direkt angeschäumten Polyurethan-pfropfens sichergestellt werden, jedoch ist PVC als Werkstoff für die Verwendung im veterinärmedizinischen Bereich, insbesondere aus ökologischen Gesichtspunkten unerwünscht.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Besamungskatheter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei einer sicheren Verbindung zwischen Injektionsrohr und Führungspfropfen ohne zusätzliche Klebstoffe oder dergleichen sichergestellt ist.

[0007] Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß das Injektionsrohr im Verbindungsbereich zu dem Führungspfropfen mechanisch angerauht ist und daß der Führungspfropfen aus Polyurethanschaum besteht und direkt an das Injektionsrohr an dessen mechanisch aufgerauhter Oberfläche angeschäumt ist. Das Injektionsrohr kann dabei vorteilhaft aus Polypropylen, aus Polyethylen oder Mischungen aus den beiden Materialien oder auch aus einem Coextrudat eines inneren Polypropylenrohres und einer äußeren Polymerbeschichtung bestehen.

[0008] Es hat sich gezeigt, daß durch ein mechanisches Anrauen der Oberfläche des Injektionsrohres im Verbindungsbereich zu dem später angeschäumten Pfropfen zwischen den beiden Teilen des Katheters eine ganz ausgezeichnete Haftung erreicht wird, wie sie bislang nur erzielt werden konnte, wenn der Pfropfen separat hergestellt und anschließend mittels eines geeigneten Klebers am Injektionsrohr angeklebt wird. Offenbar ermöglicht es die mechanisch aufgerauhte Oberfläche des Injektionsrohres dem Polyurethanschaum, in die durch das Anrauen entstandenen Vertiefungen u. dgl. einzudringen und sich so praktisch formschlüssig mit dem Rohr zu verbinden. Durch die mechanische Vorbehandlung wird die Rauhtiefe der Rohroberfläche im Verbindungsbereich bewußt vergrößert und somit die gewünschte, ausgezeichnete Haftung erreicht, die auch dann noch gegeben ist, wenn Feuchtigkeit an die Verbindungsstelle beide Katheterteile gelangt, was bei den bisherigen Versuchen mit direkt angeschäumten Führungspfropfen regelmäßig zu Haftungsproblemen führte.

[0009] Die Rauhtiefe oder Riefentiefe beträgt nach dem mechanischen Anrauen der Oberfläche des Injektionsrohres vorzugsweise zwischen 0,01 und 0,1 mm. Vorzugsweise ist das Injektionsrohr im Verbindungsbereich durch Schleifen angerauht, was beispielsweise mit einem Schleifstein, einer Schleifscheibe oder dergleichen geschehen kann. Es ist auch möglich, die mechanisch angerauhte Oberfläche durch mindestens eine Eindrehung oder Nute im Verbindungsbereich des Injektionsrohres herzustellen bzw. eine solche Eindrehung oder Nute zusätzlich zum Anrauen durch Schleifen der Rohroberfläche vorzusehen. Die Eindrehung

oder Nute erzeugt gleichfalls eine Vertiefung, in die der Polyurethanschaum hineinschäumen kann, um so eine formschlüssige Verbindung zwischen sich und dem Injektionsrohr zu schaffen.

[0010] Um die Haftung zwischen dem Weichschaumpropfen und dem Injektionsrohr noch weiter zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn das Injektionsrohr zusätzlich zu dem mechanischen Anrauen seiner Oberfläche einer chemischen Vorbehandlung unterworfen ist, was beispielsweise durch eine Coronabehandlung, durch Beflämmung, durch Ätzen oder durch Fluorierung des vorderen Rohrendes geschehen kann. Diese chemische Vorbehandlung erfolgt vorzugsweise nach dem mechanischen Anrauen der Oberfläche.

[0011] Zur Herstellung eines solchen Besamungskatheters hat sich ein Verfahren als besonders vorteilhaft erwiesen, bei dem ein langgestrecktes, biegeelastisches Injektionsrohr vorzugsweise aus Polypropylen, Polyethylen oder Mischungen hiervon oder auch aus einem Coextrudat von Polypropylen und einem Polymer an seinem einen, einen Verbindungsbereich bildenden Ende zuerst mechanisch aufgeraut wird und anschließend mit seinem mechanisch angerauten Verbindungsbereich in eine Form eingeführt wird, woraufhin eine sich verfestigende Polyurethanmasse in die Form injiziert wird, um so einen direkt an das Injektionsrohr angeschäumten Führungspfropfen auszubilden. Wie bereits erwähnt, kann das Injektionsrohr dabei vor dem Einführen in die Form an seinem Endbereich chemisch vorbehandelt werden, was zweckmäßig durch eine Coronabehandlung geschieht, wodurch die mechanisch bereits angeraute Oberfläche oxidiert und so eine noch größere Haftfestigkeit erzeugt wird. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die Behandlung der Oberfläche des Rohres durch Beflämmung zu erreichen oder das Rohr zu fluorieren oder anzuätzen. Die mechanische Vorbehandlung des Injektionsrohres im Verbindungsbereich kann durch Schleifen, beispielsweise mit einer Schleifscheibe oder einem Schleifstein geschehen; alternativ oder zusätzlich kann das Rohr in seinem Verbindungsbereich auch eine Eindrehung oder Nut erhalten, die mittels eines geeigneten Drehwerkzeuges hergestellt werden kann.

[0012] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, worin eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an einem Beispiel näher erläutert wird. Es zeigt:

Fig. 1 einen Besamungskatheter nach der Erfindung in einer Ansicht; und

Fig. 2 eine Einzelheit des Katheters nach Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung und teilweise im Schnitt.

[0013] In der Zeichnung bezeichnet 10 einen Besamungskatheter für Schweine, der im wesentlichen aus

einem langgestreckten, biegeelastischen Injektionsrohr 11 besteht, das an seinem vorderen, in den Uterus der Sau einführbaren Ende 12 mit einem weichelastischen Führungspfropfen 13 versehen ist.

[0014] Das Injektionsrohr 11 besteht dabei aus einem Polypropylenrohr 14, das im Verbindungsbereich 15 zu dem Führungspfropfen 13 eine mechanisch angeraute Oberfläche 16 aufweist.

[0015] Der Führungspfropfen 13 besteht aus einem Polyurethan-Weichschaum, der direkt am vorderen Ende 12 im Verbindungsbereich 15 am Injektionsrohr 11 angeschäumt ist. Dabei stellt die mechanisch angeraute Oberfläche 16 eine hervorragende Haftung des Polyurethan-Pfropfens am Injektionsrohr sicher.

[0016] Die mittlere Rauhtiefe oder Riefentiefe s der angerauten Oberfläche 16 beträgt bei dem Ausführungsbeispiel ca. 0,25 mm, während die Gesamtwanddicke d des Polypropylenrohres 14 bei etwa 1 mm liegt. Für das Anrauen der Oberfläche 16 wird das Injektionsrohr 11 mit einem Schleifstein oder einer Schleifscheibe geeigneter Körnung angeschliffen. Zusätzlich oder alternativ zur Behandlung mit der Schleifscheibe oder dem Schleifstein kann das Injektionsrohr im Verbindungsbereich auch mit einer (nicht dargestellten) Nute oder Eindrehung versehen werden, die sich beispielsweise spiralförmig über die Länge des Verbindungsbereiches um das Rohr windet und genau wie die mechanisch angeraute Oberfläche Vertiefungen bildet, in die der Polyurethanschaum des Pfropfens hineinschäumen kann und so eine Art formschlüssiger Verbindung zwischen sich und dem Injektionsrohr schafft, so daß der Pfropfen sich auch dann nicht ablösen kann, wenn er Feuchtigkeit aufnimmt, die bis in den Verbindungsbereich gelangt.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es ergeben sich Änderungen und Ergänzungen, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So ist es beispielsweise möglich, anstelle des Polypropylenrohres ein Rohr aus Polyethylen, eines aus einer Polyethylen-Polypropylen-Mischung oder ein solches aus einem Coextrudat aus Polypropylen und Polyethylen oder deren Mischungen zu verwenden. Der Führungspfropfen kann auch eine andere als die dargestellte Form erhalten. Die Oberfläche 16 am Endbereich des Rohres kann neben der mechanischen Vorbehandlung auch eine zusätzliche, chemische Behandlung erfahren, was durch eine Coronabehandlung, durch Beflämmung oder Fluorierung des Rohres geschehen kann.

Patentansprüche

1. Besamungskatheter für Tiere, insbesondere für Schweine, mit einem langgestreckten, biegeelastischen Injektionsrohr, das an seinem vorderen, in den Uterus des Tieres einführbaren Ende mit einem weichelastischen Führungspfropfen versehen ist,

- dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) im Verbindungsbereich (15) zu dem Führungspfpfen (13) mechanisch aufgerauht ist und daß der Führungspfpfen (13) aus Polyurethanschäum besteht und direkt an das Injektionsrohr (11) an dessen mechanisch aufgerauhter Oberfläche (16) im Verbindungsbereich (15) angeschäumt ist. 5
2. Besamungskatheter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) aus Polypropylen besteht. 10
3. Besamungskatheter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) aus Polyethylen besteht. 15
4. Besamungskatheter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) aus einer Mischung aus Polyethylen und Polypropylen besteht. 20
5. Besamungskatheter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) als Coextrudat aus Polypropylen und Polyethylen und deren Mischungen hergestellt ist. 25
6. Besamungskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) im Verbindungsbereich (15) durch Schleifen angerauht ist. 30
7. Besamungskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) im Verbindungsbereich (15) mit mindestens einer Eindrehung oder Nute versehen ist. 35
8. Besamungskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) im Verbindungsbereich (15) zusätzlich zu dem mechanischen Anrauen von dessen Oberfläche (16) einer Coronabehandlung unterzogen und/oder beflämmt ist. 40
9. Besamungskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rauhtiefe (s) der mechanisch angerauhten Oberfläche (16) zwischen 0,05 und 0,5 mm beträgt. 45
10. Besamungskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Rauhtiefe (s) der mechanisch aufgerauhten Oberfläche (16) zwischen 0,2 und 0,3 mm beträgt. 50
11. Verfahren zum Herstellen eines Besamungskatheters für Tiere, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte: 55
- Anrauen eines langgestreckten, biegeelastischen Injektionsrohres (11) an seinem einen, einen Verbindungsbereich (15) bildenden Ende (12) durch eine mechanische Bearbeitung;
 - Einführen des Injektionsrohres (11) mit seinen mechanisch angerauhten Verbindungsbereich (15) in eine Form und Injizieren einer aufschäumenden und sich verfestigenden Polyurethanmasse in die Form zur Ausbildung eines direkt an das Injektionsrohr (11) angeschäumten Führungspfpfens (13).
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) nach dem mechanischen Anrauen und vor dem Einführen in die Form chemisch vorbehandelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorbehandlung in einer Coronabehandlung oder Beflämung des Injektionsrohres (11) in dessen Verbindungsbereich besteht.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) vor dem Einführen in die Form an seinem Umfang im Verbindungsbereich (15) durch Schleifen angerauht wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mechanische Aufrauen mit Hilfe eines Schleifsteins, einer Schleifscheibe o.dgl. erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Injektionsrohr (11) an seinem den Verbindungsbereich (15) bildenden Ende (12) mit mindestens einer Eindrehung oder Nute versehen wird.

