



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 044 197 A1** 2008.03.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 044 197.4**

(22) Anmeldetag: **15.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B60T 7/08 (2006.01)**
G05G 1/14 (2006.01)

(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Krauss, Andreas, 38551 Ribbesbüttel, DE;
Burmester, Steffen, 38448 Wolfsburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 101 17 533 A1

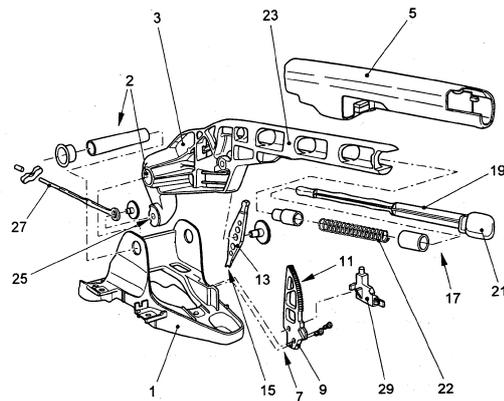
WO 95/27 642 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse**

(57) Zusammenfassung: Die Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse weist einen an einem Lagerbock (1) schwenkbar gelagerten Handbremshebel (3) auf. Dieser ist mittels einer Festsetzeinrichtung (7) in einer vorgegebenen Schwenkstellung fixierbar, wobei die Festsetzeinrichtung (7) ein Zahnsegment (9) mit einer Mehrzahl von Zähnen aufweisenden Verzahnung (11) sowie eine mit diesem Zahnsegment (9) zum Festsetzen der Schwenkstellung zusammenwirkende Sperrklinke (13) aufweist. Die Sperrklinke (13) hat wenigstens zwei Zähne (15). Beim Festsetzen des Handbremshebels (3) in einer Schwenkstellung sind stets zumindest zwei Zähne (15) der Sperrklinke (13) im Eingriff mit der Verzahnung (11) des Zahnsegments (9). Auf diese Weise wird die mechanische Belastung der Verzahnung aufgrund der über die Verzahnung abgestützten bzw. gehaltenen Kräfte der Feststellbremse reduziert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse mit einem an einem Lagerbock schwenkbar gelagerten Handbremshebel, welcher mittels einer Festsetzeinrichtung in einer vorgegebenen Schwenkstellung fixierbar ist. Die Festsetzeinrichtung weist ein Zahnsegment mit einer Mehrzahl von Zähnen aufweisenden Verzahnung sowie eine mit diesem Zahnsegment zum Festsetzen der Schwenkstellung des Handbremshebels zusammenwirkende Sperrklinke auf.

[0002] Eine solche Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse ist aus der DE 101 32 188 A1 bekannt. Bei dieser Betätigungsvorrichtung erfolgt der Eingriff der Sperrklinke in das Zahnsegment über einen einzelnen Zahn. Dabei wird die gesamte aus dem Feststellbremssystem wirkende Rückstellkraft bzw. Abstützkraft über diesen einen Zahn abgestützt bzw. gehalten. Sperrklinke und Zahnsegment sind daher aus einem geeigneten, eine ausreichende Festigkeit aufweisenden Stahl ausgeführt.

[0003] Wird der Handbremshebel zur Betätigung der Feststellbremse aus seiner Ruhelage, d. h. aus seinem abgelegten Zustand beispielsweise durch ein Nachobenziehen bewegt, so rastet die Sperrklinke nach einem definierten Weg in die erste Zahnluke bzw. das erste Tal in der Verzahnung des Zahnsegments ein. Dabei ist durch eine entsprechende konstruktive Gestaltung des Zahnsegments der Betätigungsweg zwischen der Position des Handbremshebels bei gelöster bzw. nichtbetätigter Feststellbremse und der ersten Zahnluke des Zahnsegments größer als der Betätigungsweg von einer Zahnluke des Zahnsegments in die nächste Zahnluke des Zahnsegments. Auf diese Weise wird ein sicheres Auslösen des Bremslichtschalters vor Erreichen der ersten Zahnluke des Zahnsegments und dem ersten Arretieren der Sperrklinke in der Verzahnung gewährleistet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse mit einem schwenkbar gelagerten Handbremshebel derart weiterzubilden, dass die mechanische Beanspruchung der Verzahnung der aus Sperrklinke und Zahnsegment bestehenden Festsetzeinrichtung reduziert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Indem die Sperrklinke wenigstens zwei Zähne hat, die bei Betätigung der Feststellbremse beim Festsetzen des Handbremshebels in einer verschwenkten Stellung mit der Verzahnung des Zahnsegments in Eingriff stehen, werden die aus dem Feststellbremssystem auf die Verzahnung der aus Sperrklinke und Zahnsegment bestehenden Festsetzeinrichtung wirkenden Kräfte gleichmäßiger

verteilt und so die auf die einzelnen Zähne wirkende Beanspruchung wesentlich reduziert. Auf diese Weise ist es möglich, statt der bisher für Zahnsegment und Sperrklinke verwendeten hochwertigen Stahlwerkstoffe auch andere, kostengünstigere Werkstoffe mit geringerer Festigkeit zu verwenden. Dies führt zu einer kostengünstigeren und gegebenenfalls auch leichteren Ausführung der Betätigungsvorrichtung.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der Erfindung sind in den untergeordneten Ansprüchen angegeben.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Zahnsegment eine Kulissenbahn und die Sperrklinke ein Führungselement aufweist, wobei beim Verschwenken des Handbremshebels das Führungselement der Sperrklinke mit der Kulissenbahn des Zahnsegments zusammenwirkt. Auf diese Weise kann bei geeigneter Auslegung von Kulissenbahn und Führungselement auf einfache Art und Weise gewährleistet werden, dass die Sperrklinke beim Festsetzen des Handbremshebels stets mit allen ihren Zähnen im Eingriff mit der Verzahnung des Zahnsegments ist. Dadurch wird sichergestellt, dass nicht nur beispielsweise lediglich ein Zahn der mehrere Zähne aufweisenden Sperrklinke mit der Verzahnung des Zahnsegments in Überdeckung ist.

[0008] Aus dem gleichen Grund ist ebenfalls von Vorteil, wenn die Sperrklinke eine Kulissenbahn und das Zahnsegment ein Führungselement aufweisen, wobei beim Verschwenken des Handbremshebels das Führungselement des Zahnsegments mit der Kulissenbahn der Sperrklinke zusammenwirkt.

[0009] Für eine einfache und kostengünstige Herstellung von Sperrklinke und Zahnsegment ist es von Vorteil, wenn zumindest der die Verzahnung aufweisende Teil des Zahnsegments und/oder der Sperrklinke aus einem Kunststoff ausgebildet ist oder das Zahnsegment und/oder die Sperrklinke selbst vollständig aus einem geeigneten Kunststoff ausgebildet ist.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

[0011] [Fig. 1](#) eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse,

[0012] [Fig. 2](#) ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel von Zahnsegment und dazugehöriger Sperrklinke in partieller, stark vereinfachter Darstellung,

[0013] [Fig. 3](#) einen stark vereinfacht dargestellten Ablauf des Zusammenwirkens von Zahnsegment und Sperrklinke beim Verschwenken des Hand-

bremshelbs.

[0014] Die [Fig. 1](#) zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse mit einem an einem Lagerbock **1** mittels einer Lagerung **2** schwenkbar gelagerten Handbremshebel **3** in Explosionsdarstellung. Dieser Handbremshebel **3** kann beispielsweise mit einem Griffteil **5** versehen sein. Der Handbremshebel **3** ist mittels einer Festsetzeinrichtung **7** in einer durch die Betätigung des Handbremshebels **3** vorgegebenen Schwenkstellung fixierbar. Die Festsetzeinrichtung **7** weist ein Zahnsegment **9** auf, das beispielsweise in einem bogenförmigen Abschnitt eine Mehrzahl von Zähnen aufweisende Verzahnung **11** hat. Das Zahnsegment **9** ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mit dem Lagerbock **1** z.B. durch Nieten fest verbunden.

[0015] Zum Festsetzen des Handbremshebels **3** in einer Schwenkstellung wirkt das Zahnsegment **9** mit einer Sperrklinke **13** zusammen, die beispielsweise schwenkbar an dem Handbremshebel **3** gelagert ist und an ihrem einen, beim Festsetzen dem Zahnsegment **9** zugewandten Ende mehrere, beispielsweise zwei Zähne **15** besitzt. Zur Betätigung der Feststellbremse wird der Handbremshebel **3** aus seiner Ruhelage bzw. aus dem abgelegten Zustand im vorliegenden Fall nach oben verschwenkt, wobei nach einem definierten Betätigungsweg bzw. Betätigungswinkel ein Einrasten der Sperrklinke **13** mit ihren Zähnen **15** in die Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** erfolgt. Bei festgesetztem Handbremshebel greifen die Zähne **15** der Sperrklinke **13** dann kraft- und formschlüssig in die Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** ein.

[0016] Die Sperrklinke **13** steht des Weiteren mit einer Entriegelungseinrichtung **17** in Wirkverbindung, wobei beispielsweise das freie, den Zähnen **15** abgewandte Ende der Sperrklinke **13** mit einem lang gestreckten Bedienungselement der Entriegelungsvorrichtung **17** in Form einer Druckstange **19** mit einem Betätigungsknopf **21** zum Lösen der Sperrklinke **13** verbunden ist. Die Druckstange **19** ist ihrerseits in einem Führungsabschnitt **23** des Handbremshebels **3** axial beweglich geführt. Eine z.B. innerhalb des Handbremshebels **3** angeordnete, sich an der Druckstange **19** abstützende Druckfeder **22** übt eine Federbelastung in der Art einer Federvorspannung auf die Sperrklinke **13** derart aus, dass die Sperrklinke **13** mit ihren Zähnen **15** bestrebt ist, gegen das Zahnsegment **9** zu drücken und in die Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** einzugreifen, nach dem Eingriff dort auch zu verbleiben und so ein sicheres Festsetzen des Handbremshebels **3** zu gewährleisten. Durch dieses Zusammenwirken wird sichergestellt, dass sich der Handbremshebel **3** bei betätigter Feststellbremse zwar grundsätzlich noch weiter anziehen lässt, ein unbeabsichtigtes Lösen der Feststellbrem-

se ohne eine Betätigung des zum Lösen des Handbremshebels **3** und damit auch der Feststellbremse dienenden Betätigungsknopfes **21** aber verhindert wird.

[0017] Der Handbremshebel **3** umfasst an seinem dem Griffteil **5** abgewandten Ende, im vorliegenden Fall unterhalb der Lagerung **2** des Handbremshebels **3** im Lagerbock **1**, eine Zugmittelaufnahme **25**. Über diese Zugmittelaufnahme **25** sowie ein Zugmittel **27**, vorliegend eine Zugstange, ist eine Wirkverbindung zwischen dem Handbremshebel **3** und einer oder mehrerer nicht näher dargestellten Feststellbremsen herstellbar.

[0018] Indem der Betätigungsweg zwischen der abgelegten Position des Handbremshebels **3**, d.h. bei nicht betätigter Feststellbremse, und der ersten definierten Möglichkeit des Einrastens der Sperrklinke in das Zahnsegment größer als der Betätigungsweg zwischen den einzelnen Raststufen ist, wird ein sicheres Auslösen eines z.B. am Zahnsegment **9** oder Lagerbock **1** befestigten Bremslichtschalters **29** vor Erreichen der ersten möglichen Raststellung von Sperrklinke **13** und Zahnsegment **9** gewährleistet.

[0019] Die [Fig. 2](#) zeigt eine teilweise Ansicht eines zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels eines Zahnsegments **9** mit einer Verzahnung **11**. Dieses Zahnsegment **9** wirkt mit einer ebenfalls beispielhaft und nur teilweise dargestellten Sperrklinke **13** mit in diesem Fall fünf Zähnen **15** zusammen. Um sicher zu gewährleisten, dass beim Festsetzen des Handbremshebels **3** in einer vorgegebenen Schwenkstellung sämtliche Zähne **15** der Sperrklinke **13** mit der Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** in Eingriff sind und dadurch eine Überbeanspruchung der Zähne **15** und der Verzahnung **11** vermieden wird, ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel dem Zahnsegment **9** eine Kulissenbahn **31** zugeordnet. Ausgehend von einem Bereich, in dem sich der Handbremshebel **3** in seiner Ruhestellung, also bei nicht betätigter Feststellbremse befindet, hat die Kulissenbahn **31** einen ersten Führungsbahnabschnitt **35'**, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Betätigungsrichtung der Feststellbremse bzw. des Handbremshebels **3** gesehen noch vor dem Beginn der Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** liegt. In Betätigungsrichtung des Handbremshebels **3** betrachtet daran anschließend weist die Kulissenbahn **31** einen in radialer Richtung nach außen vorstehenden Vorsprung **33** auf, der sich – entlang eines ersten Abschnitts der Verzahnung **11** erstreckt und in radialer Richtung zumindest in etwa bis zur Höhe der Spitzen der Verzahnung **11** ragt. An den Vorsprung **33** schließt sich – wiederum in Betätigungsrichtung des Handbremshebels **3** betrachtet – ein zweiter Führungsbahnabschnitt **35''** an, der gegenüber dem Vorsprung **33** einen geringeren radialen Durchmesser bzw. eine geringere Höhe hat und sich beispielsweise

zumindest in etwa im Bereich der Täler der Verzahnung **11** oder darunter erstreckt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Kulissenbahn **31** parallel zu der Verzahnung **11** und neben dieser an dem Zahnsegment **9** vorgesehen. Zur Führung der Sperrklinke **13** entlang der Kulissenbahn **31** des Zahnsegments **9** weist die Sperrklinke **13** ein Führungselement **37** beispielsweise in Form eines Führungsnockens auf, mit dem die Sperrklinke **13** entlang der Kulissenbahn **31** geführt wird. Das Zusammenwirken der Kulissenbahn **31**, respektive des Vorsprungs **33** und der beiden Führungsbahnabschnitte **35'** und **35''**, mit dem Führungselement **37** erzeugt eine Zwangsführung der Sperrklinke **13**. Vorsprung **33** und Führungsbahnabschnitte **35'** und **35''** sind in ihrer Erstreckung entlang der Betätigungsrichtung des Handbremshebels **3** derart ausgeführt, dass der Eingriff der Zähne **15** der Sperrklinke **13** in die Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** erst bei vollständiger Zahnüberdeckung erfolgen kann. Zu diesem Zweck erstreckt sich der Vorsprung **33** vorzugsweise über einen Bereich, der von seiner Erstreckung her zumindest dem die Zähne **15** aufweisenden Bereich der Sperrklinke **13** entspricht.

[0020] Durch das Zusammenwirken von Kulissenbahn **31** und Führungsnocken **37** wird daher verhindert, dass ein Festsetzen des Handbremshebels **3** auch dann erfolgen kann, wenn die Sperrklinke **13** nicht mit allen ihren Zähnen **15** im Eingriff mit der Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** ist und damit die Belastung auf die Zähne **15** bzw. die Verzahnung **11** größer als zulässig ist.

[0021] Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, die Kulissenbahn **31** nicht neben den Rastzähnen des Zahnsegments, sondern in anderer Art und Weise anzuordnen. Es ist ebenfalls möglich, die Kulissenbahn **31** und das Führungselement **37** in abweichender, aber prinzipiell gleichwirkender Art und Weise auszubilden.

[0022] **Fig. 3** zeigt in einer vereinfachten Darstellung den Ablauf des Zusammenwirkens von Zahnsegment **9** und Sperrklinke **13** beim Verschwenken des Handbremshebels **9**. Dabei ist anhand von drei Positionen a, b und c der Weg dargestellt, den die Sperrklinke **13** beim Verschwenken des Handbremshebels **3** ausgehend von seiner Ruhestellung O bei nicht betätigter Feststellbremse in eine demgegenüber verschwenkte Stellung, in der der Handbremshebel **3** fixierbar ist, ausführt. Die Verschwenkungsrichtung des Handbremshebels zum Betätigen der Feststellbremse ist durch entsprechende Pfeile angedeutet. In der Position a ist zunächst die Stellung der Sperrklinke **13** bei Ruhelage bzw. im abgelegten Zustand des Handbremshebels **3** dargestellt. Dabei befindet sich die Sperrklinke **13** noch außerhalb des mit der Verzahnung **11** versehenen Bereichs des Zahnsegments **9**, wobei das Führungselement **37**

der Sperrklinke **13** sich in einem ersten Führungsbahnabschnitt **35'** der Kulissenbahn **31** befindet. Wird, wie in Position b dargestellt, der Handbremshebel **3** zum Betätigen der Feststellbremse aus seiner Ausgangsposition verschwenkt, so wird die Sperrklinke **13** mit ihrem Führungselement **37** quasi von dem vorstehenden Vorsprung **33** der Kulissenbahn **31** angehoben und gleitet zunächst über den Vorsprung **33**, ohne dass die Zähne **15** der Sperrklinke **13** mit der Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** in Eingriff kommen können. Dies wird wie beispielhaft dargestellt dadurch erreicht, dass sich der Vorsprung **33** zumindest bis in Höhe der Spitzen der Verzahnung **11** erstreckt. Wird der Handbremshebel **3** über diese Position hinaus weiter verschwenkt, wie dies in der Position c dargestellt ist, gleitet bzw. verschiebt sich das Führungselement **37** der Sperrklinke **13** weiter über die Kulissenbahn **31**, bis es den zweiten Führungsbahnabschnitt **35''** erreicht, in dem es zu einer vollen Zahnüberdeckung der Zähne **15** der Sperrklinke **13** mit der Verzahnung **11** des Zahnsegments **9** kommt. Wird der Handbremshebel über diese Position c hinaus zum weiteren Festziehen der Feststellbremse weiter verschwenkt, so ist, wie sich aus der **Fig. 3** ohne weiteres ergibt ebenfalls stets eine volle Zahnüberdeckung gewährleistet und damit eine mögliche Überlastung der Verzahnungen vermieden.

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung für eine Feststellbremse mit einem an einem Lagerbock (**1**) schwenkbar gelagerten Handbremshebel (**3**), welcher mittels einer Festsetzeinrichtung (**7**) in einer vorgegebenen Schwenkstellung fixierbar ist, wobei die Festsetzeinrichtung (**7**) ein Zahnsegment (**9**) mit einer eine Mehrzahl von Zähnen aufweisenden Verzahnung (**11**) sowie eine mit diesem Zahnsegment (**9**) zum Festsetzen der Schwenkstellung des Handbremshebels (**3**) zusammenwirkende Sperrklinke (**13**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrklinke (**13**) wenigstens zwei Zähne (**15**) hat und dass beim Festsetzen des Handbremshebels (**3**) in einer Schwenkstellung stets zumindest zwei Zähne (**15**) der Sperrklinke (**13**) im Eingriff mit der Verzahnung (**11**) des Zahnsegments (**9**) sind.

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegment (**9**) eine Kulissenbahn (**31**) aufweist.

3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinke (**13**) ein Führungselement (**37**) aufweist.

4. Betätigungsvorrichtung nach Anspruchs 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (**37**) der Sperrklinke (**13**) mit der Kulissenbahn (**31**) des Zahnsegments (**9**) zusammenwirkt.

5. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinke eine Kulissenbahn aufweist.

6. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegment ein Führungselement aufweist.

7. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement des Zahnsegments mit der Kulissenbahn der Sperrklinke zusammenwirkt.

8. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingriff der Zähne (15) der Sperrklinke (13) in die Verzahnung (11) des Zahnsegments (9) erst bei vollständiger Überdeckung der Zähne (15) mit der Verzahnung (11) des Zahnsegments (9) erfolgt.

9. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der die Verzahnung aufweisende Teil des Zahnsegments (9) und/oder zumindest der die Verzahnung aufweisende Teil der Sperrklinke (13) aus einem Kunststoff ausgebildet ist.

10. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnsegments (9) und/oder die Sperrklinke (13) aus einem Kunststoff ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

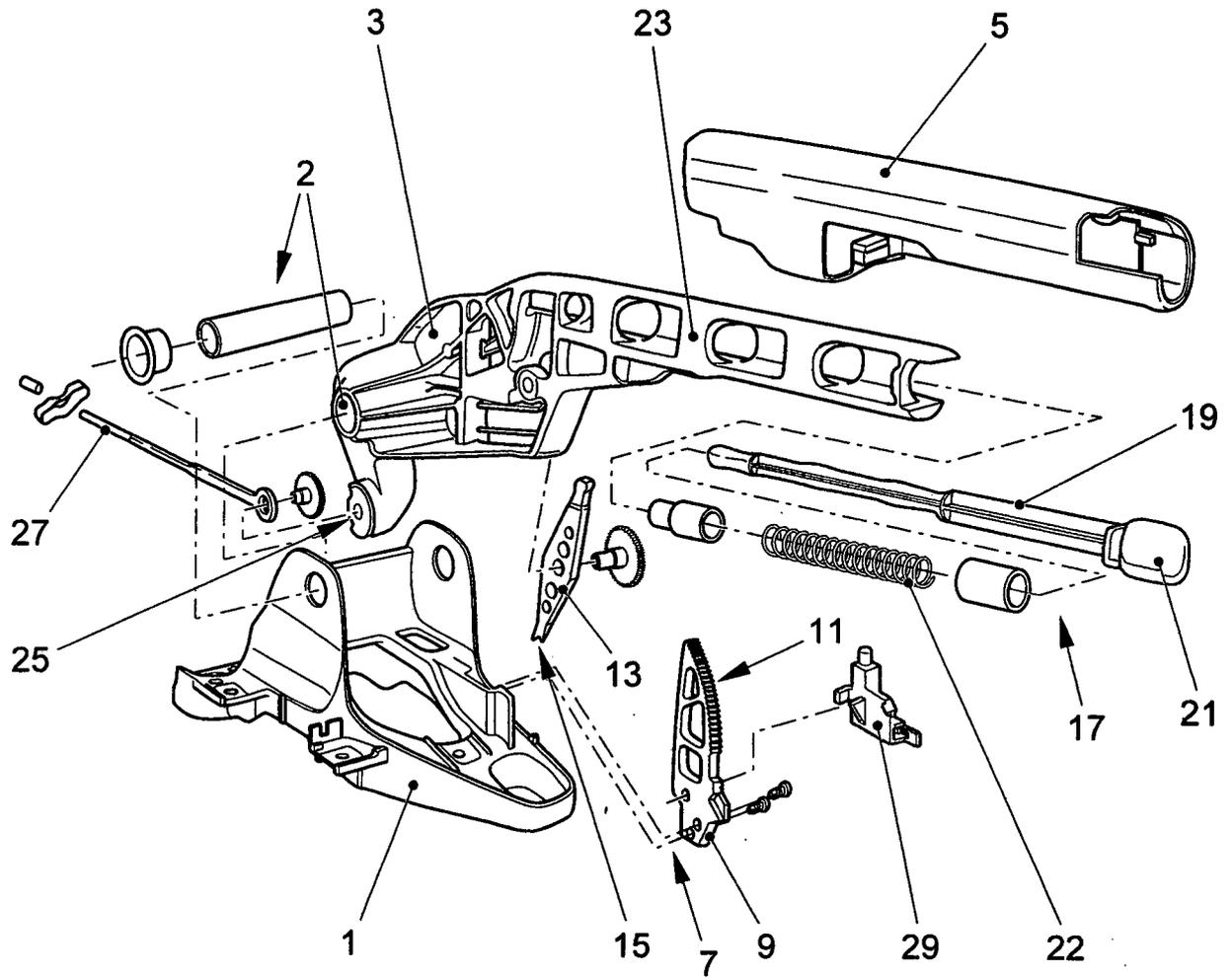


FIG. 1

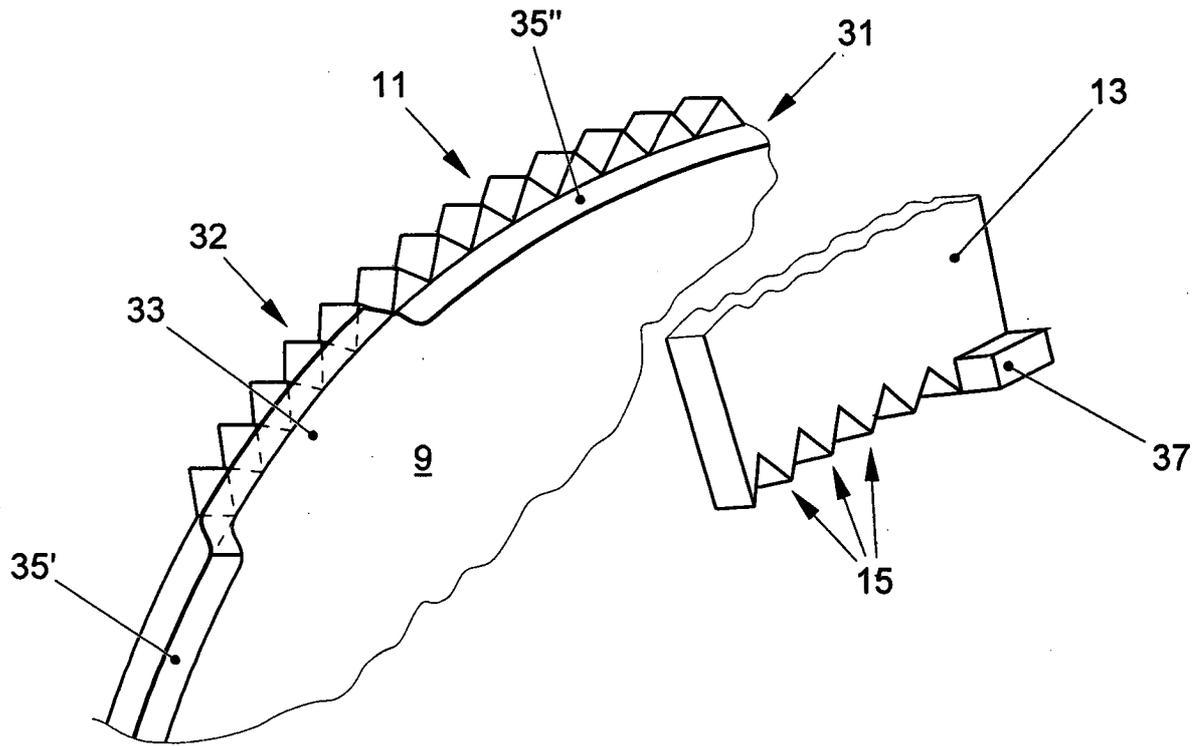


FIG. 2

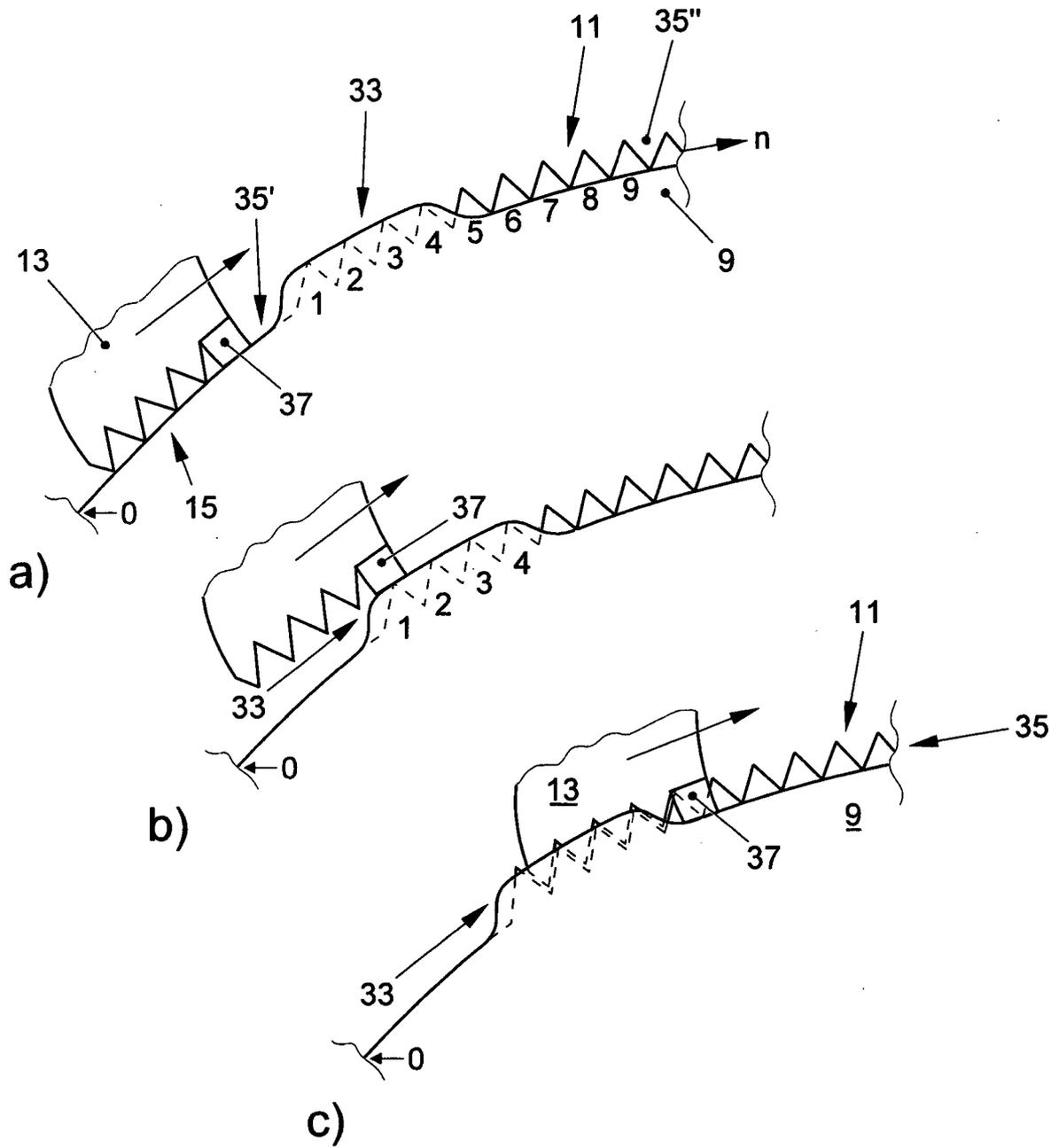


FIG. 3