



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 001 353.9**

(51) Int Cl.: **B25B 13/10 (2006.01)**

(22) Anmelddetag: **17.03.2011**

B25B 13/28 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: **17.11.2011**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.05.2013**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität: 099115580	14.05.2010	TW
(73) Patentinhaber: Liu, Wen-Pin, Taichung, TW		
(74) Vertreter: Viering, Jentschura & Partner, 81675, München, DE		

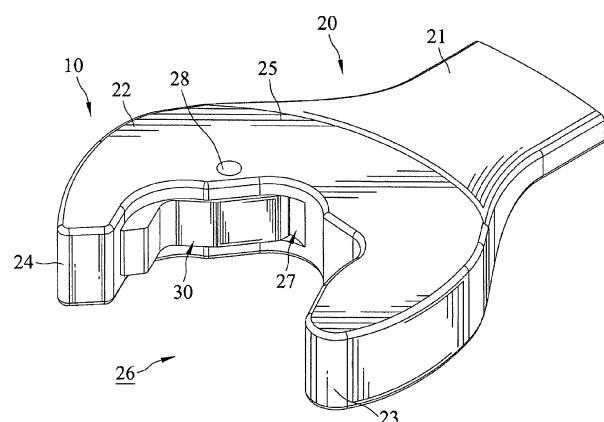
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

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

GB 983 789 A
US 2010 / 0 071 516 A1
US 2010 / 0 083 797 A1

(54) Bezeichnung: **Maulschlüssel**

(57) Hauptanspruch: Maulschlüssel (10), der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks (90) geeignet ist, wobei das Werkstück (90) eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seite mit einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer ersten Drehrichtung (91A, 92A, 93A, 94A, 95A, 96A) und einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer zweiten Drehrichtung (91B, 92B, 93B, 94B, 95B, 96B) aufweist, wobei der Maulschlüssel (10) aufweist: einen Körper (20), der einen Handgriff (21) und einen Maulabschnitt (22) aufweist, der an einem Ende des Handgriffs (21) ausgebildet ist, wobei eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Backe (23, 24) an einem Ende des Maulabschnitts (22) entgegengesetzt zu dem Handgriff (21) ausgebildet sind, wobei der Maulabschnitt (22) einen Hals (25) zwischen der ersten und der zweiten Backe (23, 24) aufweist, wobei der Hals (25) und die erste und die zweite Backe (23, 24) gemeinsam...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Maulschlüssel, der zum schnellen Antreiben geeignet ist, und insbesondere einen Maulschlüssel, der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks ohne dem Risiko einer unerwünschten Verschiebung von dem Werkstück geeignet ist.

[0002] Die US 2010/0071516 A1 offenbart einen hin- und herbewegbaren Maulschlüssel mit einer ersten und einer zweiten Backe und einem Schwenkelement. Die zweite Backe weist eine konkave bogenförmige Fläche mit einem Schlitz auf. Das Schwenkelement ist in dem Schlitz aufgenommen. Eine Fläche des Schwenkelements ist der zweiten Backe zugewandt und weist eine bogenförmige hohle Nut zum Aufnehmen einer Rückstellvorrichtung auf. Ein Rückhaltebolzen ist in die hohle Nut derart eingesetzt, dass das Schwenkelement relativ zu der zweiten Backe gleiten kann. Die Rückstellvorrichtung drückt gegen den Rückhaltebolzen und das Schwenkelement und spannt daher das Schwenkelement nach außen vor. Jedoch hat das Schwenkelement einen komplizierten Umriss und erfordert daher eine mühevolle Bearbeitung. Darüber hinaus reduziert die konkave bogenförmige Fläche die Breite der zweiten Backe und schwächt daher die Struktur der zweiten Backe und verursacht eine Belastungskonzentration an der konkaven Fläche.

[0003] Aus der US 2010/0083797 A1 ist Maulschlüssel bekannt, der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks geeignet ist, wobei das Werkstück eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seite mit einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer ersten Drehrichtung und einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer zweiten Drehrichtung aufweist, wobei der Maulschlüssel aufweist: einen Körper, der einen Handgriff und einen Maulabschnitt aufweist, der an einem Ende des Handgriffs ausgebildet ist, wobei eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Backe an einem Ende des Maulabschnitts entgegengesetzt zu dem Handgriff ausgebildet sind, wobei der Maulabschnitt einen Hals zwischen der ersten und der zweiten Backe aufweist, wobei der Hals und die erste und die zweite Backe gemeinsam eine Maulöffnung bilden, die zum Aufnehmen des Werkstücks eingerichtet ist, wobei die erste Backe eine Kraftaufbringungsfläche aufweist, die der Maulöffnung und einem entfernt gelegenen Ende der zweiten Backe zugewandt ist, wobei die Kraftaufbringungsfläche geeignet ist, mit der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung des Werkstücks zu korrespondieren, wobei der Maulabschnitt ferner eine Gleitnut aufweist, die der Maulöffnung zugewandt ist, ein Gleitstück, einen Federsitz; und ein Federelement, das zwei Enden aufweist.

[0004] Aus der GB 983 789 A ist ein weiterer Maulschlüssel bekannt.

[0005] Mit der Erfindung wird ein Maulschlüssel geschaffen, der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks ohne den Nachteilen des oben genannten herkömmlichen Maulschlüssels geeignet ist.

[0006] Gemäß der Erfindung ist ein Maulschlüssel vorgesehen, der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks geeignet ist und eine zuverlässige Strukturfestigkeit hat. Das Werkstück weist eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seite mit einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer ersten Drehrichtung und einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer zweiten Drehrichtung auf. Der Maulschlüssel weist einen Körper mit einem Handgriff und einem Maulabschnitt auf, der an einem Ende des Handgriffs ausgebildet ist. Eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Backe sind an einem Ende des Maulabschnitts entgegengesetzt zu dem Handgriff ausgebildet. Der Maulabschnitt weist einen Hals zwischen der ersten und der zweiten Backe auf. Der Hals und die erste und die zweite Backe definieren gemeinsam eine Maulöffnung, die zum Aufnehmen des Werkstücks eingerichtet ist. Die erste Backe weist eine Kraftaufbringungsfläche auf, die der Maulöffnung und einem entfernt gelegenen Ende der zweiten Backe zugewandt ist. Die Kraftaufbringungsfläche ist geeignet, mit der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung des Werkstücks zu korrespondieren. Der Maulabschnitt weist ferner eine bogenförmige Gleitnut auf, die der Maulöffnung zugewandt ist. Die Gleitnut weist eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Stützwand und eine bogenförmige Gleitwand auf, die sich zwischen der ersten und der zweiten Stützwand erstreckt. Die Gleitwand ist frei von Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen und weist eine bogenförmige Fläche auf. Eine Führung ist in der Gleitnut vorgesehen und weist zwei Enden auf, die an der ersten und der zweiten Stützwand befestigt sind. Ein Gleitstück ist in der Gleitnut gleitend aufgenommen. Das Gleitstück weist eine erste Seite mit einer bogenförmigen Gleitfläche auf, die entlang der Gleitwand der Gleitnut gleitend verschiebbar ist. Die Gleitfläche ist frei von Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen. Das Gleitstück weist ferner eine zweite Seite entgegengesetzt zu der ersten Seite des Gleitstücks auf. Die zweite Seite des Gleitstücks weist eine erste Maulfläche auf, die außerhalb der Gleitnut liegt. Die erste Maulfläche ist geeignet, mit der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung des Werkstücks zu korrespondieren. Das Gleitstück weist ferner eine obere Fläche und eine untere Fläche auf. Das Gleitstück weist ferner einen bogenförmigen Führungsschlitz auf, der sich von der oberen Fläche durch die untere Fläche hindurch erstreckt. Der Führungsschlitz ist frei von

Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen. Die Führung ist in dem Führungsschlitz aufgenommen, wodurch verhindert wird, dass das Gleitstück von der Gleitnut außer Eingriff gelangt. Der Führungsschlitz weist ein Anstoßende und ein Drückende auf. Das Anstoßende steht mit der Führung in Kontakt, wenn das Gleitstück in einer Ausgangsposition außer Eingriff von dem Werkstück ist. Ein Federsitz ist an dem Drückende des Führungsschlitzes montiert. Der Federsitz weist eine erste Fläche, die gegen das Drückende des Führungsschlitzes drückt, und eine zweite Fläche auf, die von dem Drückende abgewandt ist. Ein Federelement weist zwei Enden auf, die an der Führung und der zweiten Fläche des Federsitzes zum Vorspannen des Gleitstücks in die Ausgangsposition anliegen.

[0007] Die Erfindung wird mit Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) eine perspektivische Teilansicht eines Maulschlüssels gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0009] [Fig. 2](#) eine perspektivische Explosionsansicht des Maulschlüssels aus [Fig. 1](#);

[0010] [Fig. 3](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 1](#);

[0011] [Fig. 3A](#) eine vergrößerte Ansicht eines Ausschnitts aus [Fig. 3](#);

[0012] [Fig. 4](#) einen anderen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 1](#);

[0013] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht des Maulschlüssels aus [Fig. 1](#) bei der Benutzung an einem Werkstück;

[0014] [Fig. 6](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 5](#) bei einer Drehung in einer Antriebsrichtung zum Antreiben des Werkstücks in derselben Richtung;

[0015] [Fig. 7](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 6](#) bei einer Drehung in einer Nichtantriebsrichtung entgegengesetzt zu der Antriebsrichtung ohne Antreiben des Werkstücks;

[0016] [Fig. 8](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 7](#) bei einer weiteren Drehung in der Nichtantriebsrichtung;

[0017] [Fig. 9](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 8](#) bei einer weiteren Drehung in der Nichtantriebsrichtung;

[0018] [Fig. 10](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 9](#) bei einer weiteren Drehung in der Nichtantriebsrichtung;

[0019] [Fig. 11](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 10](#) in einer nächsten Betriebsposition;

[0020] [Fig. 12](#) eine perspektivische Explosionsteilansicht eines Maulschlüssels gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

[0021] [Fig. 13](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 12](#);

[0022] [Fig. 14](#) einen anderen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 12](#);

[0023] [Fig. 15](#) eine perspektivische Explosionsteilansicht eines Maulschlüssels gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;

[0024] [Fig. 16](#) einen Schnitt des Maulschlüssels aus [Fig. 15](#); und

[0025] [Fig. 16A](#) eine vergrößerte Ansicht eines Ausschnitts aus [Fig. 16](#).

[0026] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 11](#) zeigen einen Maulschlüssel **10** gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Der Maulschlüssel **10** weist einen Körper **20**, ein Gleitstück **30**, einen Federsitz **40** und ein Federelement **50** auf.

[0027] Der Körper **20** weist einen Handgriff **21** und einen Maulabschnitt **22** auf, der an einem Ende des Handgriffs **21** ausgebildet ist. Der Maulabschnitt **22** kann ein Werkstück **90**, wie einen sechseckigen Kopf einer Schraube, eine Mutter oder dergleichen, halten. Das Werkstück **90** weist eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seite mit einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer ersten Drehrichtung **91A**, **92A**, **93A**, **94A**, **95A**, **96A** und einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer zweiten Drehrichtung **91B**, **92B**, **93B**, **94B**, **95B** und **96B** auf. Eine Bedienperson kann den Handgriff **21** greifen und sowohl den Körper **20** als auch den Maulabschnitt **22** um eine Achse des Werkstücks **90** drehen, um das Werkstück **90** anzuziehen oder zu lösen.

[0028] Eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Backe **23**, **24** sind an einem Ende des Maulabschnitts **22** entgegengesetzt zu dem Handgriff **21** ausgebildet und einander zugewandt. Die erste und die zweite Backe **23**, **24** können einer Reaktionskraft von dem Werkstück **90** standhalten. Darüber hinaus sind die erste und die zweite Backe **23**, **24** und der Maulabschnitt **22** als ein einziges und untrennbares Bauteil aus demselben Mate-

rial einstückig ausgebildet, um den Maulabschnitt **22** mit einer ausgezeichneten Strukturfestigkeit zu versehen und das Drehmomentstandhaltevermögen des Maulabschnitts **22** zu erhöhen.

[0029] Der Maulabschnitt **22** weist ferner einen Hals **25** zwischen der ersten und der zweiten Backe **23, 24** auf. Der Hals **25** und die erste und die zweite Backe **23, 24** bilden zusammen eine Maulöffnung **26**. Das Werkstück **90** kann durch Bewegen des Maulabschnitts **22** in einer Richtung senkrecht zu einer der sechs Seiten des Werkstücks **90** oder durch Bewegen des Maulabschnitts **22** entlang der Achse des Werkstücks **90** in die Maulöffnung **26** eintreten.

[0030] Die erste Backe **23** weist eine Kraftaufbringungsfläche **231** auf, die der Maulöffnung **26** und einem entfernten Ende der zweiten Backe **24** zugewandt ist. Die Kraftaufbringungsfläche **231** ist der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **91A** des Werkstücks **90** zugeordnet. Die zweite Backe **24** weist eine erste und eine zweite Fläche **241, 242** auf. Die erste Fläche **241** ist der Maulöffnung **26** und dem Hals **25** zugewandt. Die zweite Fläche **242** ist der Maulöffnung **26** und einem entfernten Ende der ersten Backe **23** zugewandt. Die erste Fläche **241** liegt in einem Winkel von 120° zu der zweiten Fläche **242** derart, dass die erste und die zweite Fläche **241, 242** der vierten bzw. der dritten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A, 93A** zugeordnet sind. Die erste Fläche **241** der zweiten Backe **24** ist im Wesentlichen parallel zu der Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23**.

[0031] Der Hals **25** weist eine Druckfläche **251** auf, die der Maulöffnung **26** zugewandt ist. Die Druckfläche **251** liegt in einem Winkel von 120° zu der Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** derart, dass die Druckfläche **251** der zweiten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **92A** zugeordnet ist. Die zweite Fläche **242** liegt zwischen der ersten Fläche **241** und der Druckfläche **251**.

[0032] Der Maulabschnitt **22** weist ferner einen ersten Ausweichabschnitt **221** zwischen der Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** und der Druckfläche **251** des Halses **25** auf. Der erste Ausweichabschnitt **221** kann die erste Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **91B** des Werkstücks **90** aufnehmen. Der Maulabschnitt **22** weist ferner einen zweiten Ausweichabschnitt **222** zwischen der Druckfläche **251** des Halses **25** und der zweiten Fläche **242** der zweiten Backe **24** auf. Der zweite Ausweichabschnitt **222** kann die zweite Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **92B** des Werkstücks **90** aufnehmen. Darüber hinaus weist der Maulabschnitt **22** einen dritten Ausweichabschnitt **223** zwischen der ersten und der zweiten Fläche **241, 242** der zweiten Backe **24** auf. Der dritte Ausweichabschnitt **223** kann die dritte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **93B** des Werkstücks **90** aufnehmen.

zweiten Drehrichtung **93B** des Werkstücks **90** aufnehmen.

[0033] Eine bogenförmige Gleitnut **27** ist in der zweiten Backe **24** ausgebildet und der Maulöffnung **26** zugewandt. Die Gleitnut **27** weist eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Stützwand **272, 273** und eine konkave bogenförmige Gleitwand **271** auf, die sich zwischen der ersten und der zweiten Stützwand **272, 273** erstreckt. Die Gleitwand **271** ist frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw., was eine durchgehende konkave bogenförmige Fläche schafft und die Strukturfestigkeit der zweiten Backe **24** erhöht. Daher kann der Maulabschnitt **22** einem Betrieb mit großem Drehmoment standhalten. Darüber hinaus liegt die Mitte einer bogenförmigen Fläche der Gleitwand **271** in der Maulöffnung **26** derart, dass die Gleitwand **271** mit einem einzigen Schneidwerkzeug leicht und schnell mit geringen Kosten bearbeitet werden kann, während die Strukturfestigkeit des Maulabschnitts **22** sichergestellt wird. Die erste und die zweite Stützwand **272, 273** sind parallel zueinander mit einem Abstand $T27$ dazwischen ausgebildet.

[0034] Eine kreisförmige Durchgangsöffnung **274** erstreckt sich durch die erste und die zweite Stützwand **272, 273** hindurch und steht mit der Gleitnut **27** in Verbindung. Die Durchgangsöffnung **274** ist benachbart zu dem Hals **25** angeordnet und nimmt eine zylindrische Führung **28** in der Form eines Bolzens auf. Die beiden Enden der Führung **28** sind in zwei Enden der Durchgangsöffnung **274** in der ersten und der zweiten Stützwand **272, 273** aufgenommen, um die Führung **28** in der Gleitnut **27** zurückzuhalten. Die Führung **28** hat einen Durchmesser $D28$.

[0035] Das Gleitstück **30** ist in der Gleitnut **27** gleitend aufgenommen und kann das Werkstück **90** derart antreiben, dass es sich in einer Antriebsrichtung dreht oder entlang einem Umfang des Werkstücks **90** in einer Richtung entgegengesetzt zu der Antriebsrichtung gleitet, ohne das Werkstück **90** anzutreiben. Das Gleitstück **30** hat einen im Wesentlichen bogenförmigen Querschnitt und weist eine Seite mit einer konvexen bogenförmigen Gleitfläche **31** auf, die an der Gleitwand **271** der Gleitnut **27** gleitend anliegt, was eine relative bogenförmige Gleitbewegung zwischen dem Gleitstück **30** und dem Maulabschnitt **22** ermöglicht. Die Gleitfläche **31** ist frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw., was eine durchgehende bogenförmige Fläche schafft und die Strukturfestigkeit des Gleitstücks **30** erhöht. Daher kann das Gleitstück **30** einem Betrieb mit großem Drehmoment standhalten.

[0036] Die Krümmung der Gleitfläche **31** des Gleitstücks **30** ist dieselbe wie die der Gleitwand **271** der Gleitnut **27**, um ein sanftes Gleiten der Gleitfläche **31** an der Gleitwand **271** zu ermöglichen. Darüber hin-

aus kann, wenn das Gleitstück **30** einer Reaktionskraft von dem Werkstück **90** ausgesetzt ist, die Reaktionskraft von dem Werkstück **90** über einen großen Bereich der Gleitfläche **31** an die Gleitwand **271** infolge derselben Krümmung übertragen werden. Da-her kann die auf das Gleitstück **30** ausgeübte Kraft verteilt werden, was eine Belastungskonzentration vermeidet und das Drehmomentstandhaltevermögen des Gleitstücks **30** erhöht, wenn das Werkstück **90** von dem Körper **20** angetrieben wird.

[0037] Die zu der Gleitfläche **31** entgegengesetzte Seite des Gleitstücks **30** liegt außerhalb der Gleitnut **27** und weist eine erste und eine zweite Maulfläche **32, 33** auf, die zum drehbaren Antreiben des Werkstücks **90** geeignet sind. Die erste Maulfläche **32** liegt in einem Winkel von 120° zu der zweiten Maulfläche **33** derart, dass die erste und die zweite Maulfläche **32, 33** der vierten bzw. der dritten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A, 93A** des Werkstücks **90** zugeordnet sind. Ein Ausweichabschnitt **34** ist zwischen der ersten und der zweiten Maulfläche **32, 33** ausgebildet und kann die dritte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **93B** des Werkstücks **90** aufnehmen.

[0038] Das Gleitstück **30** weist ferner an seiner oberen und unteren Seite eine obere Fläche **301** bzw. eine untere Fläche **302** auf. Die erste und die zweite Maulfläche **32, 33** erstrecken sich zwischen der oberen und der unteren Fläche **301, 302**. Die obere und die untere Fläche **301, 302** sind parallel zueinander und stehen mit der ersten bzw. der zweiten Stützwand **272, 273** der Gleitnut **27** in Kontakt. Das Gleitstück **30** hat eine Höhe **H30** zwischen der oberen und der unteren Fläche **301, 302** in einer Höhenrichtung. Ungeachtet der Toleranz ist die Höhe **H30** des Gleitstücks **30** dieselbe wie der Abstand **T27** der Gleitnut **27**. Dies ermöglicht es, die obere und die untere Fläche **301, 302** des Gleitstücks **30** an der ersten und der zweiten Stützwand **272, 273** der Gleitnut **27** symmetrisch abzustützen, was ein Kippen des Gleitstücks **30** während des Gleitens in der Gleitnut **27** entlang einem bogenförmigen Pfad vermeidet und die Betriebsstabilität des Maulschlüssels **10** erhöht.

[0039] Das Gleitstück **30** weist ferner einen Führungsschlitz **35** auf, der sich von der oberen Fläche **301** durch die untere Fläche **302** hindurch erstreckt. Der Führungsschlitz **35** hat einen bogenförmigen Querschnitt und weist eine Krümmung auf, welche dieselbe wie die der Gleitwand **271** der Gleitnut **27** ist. Da sich der Führungsschlitz **35** von der oberen Fläche **301** durch die untere Fläche **302** hindurch erstreckt, ist eine Höhe **H35** des Führungsschlitzes **35** in der Höhenrichtung des Gleitstücks **30** dieselbe wie eine Höhe **H30** des Gleitstücks **30**. Darüber hinaus hat der Führungsschlitz **35** zwischen seiner inneren und äußeren bogenförmigen Fläche eine erste Breite **W35** in einer Breitenrichtung senk-

recht zu der Höhenrichtung des Gleitstücks **30**. Das heißt, die erste Breite **W35** ist gleich einer Differenz zwischen einem Radius der äußeren bogenförmigen Fläche und einem Radius der inneren bogenförmigen Fläche des Führungsschlitzes **35**. Ungeachtet der Toleranz ist die erste Breite **W35** des Führungsschlitzes **35** dieselbe wie der Durchmesser **D28** der Führung **28**. Die Höhe **H35** des Führungsschlitzes **35** ist größer als 1,5 mal die erste Breite **W35** des Führungsschlitzes **35**, d. h. die erste Breite **W35** des Führungsschlitzes **35** ist kleiner als 0,66 mal die Höhe **H35** des Führungsschlitzes **35**. In dieser Ausführungsform ist die Höhe **H35** des Führungsschlitzes **35** größer als 2 mal die erste Breite **W35** des Führungsschlitzes **35**, d. h. die erste Breite **W35** des Führungsschlitzes **35** ist kleiner als 0,5 mal die Höhe **H35** des Führungsschlitzes **35**.

[0040] Der Führungsschlitz **35** nimmt die Führung **28** auf, um zu verhindern, dass das Gleitstück **30** von der Gleitnut **27** außer Eingriff gelangt. Da die Krümmung der Gleitfläche **31** des Gleitstücks **30** dieselbe wie die des Führungsschlitzes **35** und der Gleitwand **271** der Gleitnut **27** ist, kann eine sanfte Gleitbewegung zwischen dem Führungsschlitz **35** des Gleitstücks **30** und der Führung **28** in der Gleitnut **27** erreicht werden, während sich die Gleitfläche **31** des Gleitstücks **30** entlang der Gleitwand **271** der Gleitnut **27** entlang dem bogenförmigen Pfad bewegt. Eine unerwünschte Beeinflussung zwischen dem Gleitstück **30**, der Führung **28** und der Gleitwand **271** wird vermieden.

[0041] Der Führungsschlitz **35** weist ferner ein Anstoßende **351** und ein Drückende **352** auf. Wenn das Gleitstück **30** in einer ursprünglichen Ausgangsposition ohne Kontakt mit dem Werkstück **90** ist, steht das Anstoßende **351** mit der Führung **28** in Kontakt, und das Drückende **352** nimmt den Federsitz **40** auf. Das Federelement **50** ist in dem Führungsschlitz **35** und zwischen der Führung **28** und dem Federsitz **40** montiert. Da alle Flächen des Führungsschlitzes **35** frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw. sind, wird eine Belastungskonzentration vermieden, und die Strukturfestigkeit des Gleitstücks **30** wird sichergestellt. Daher kann das Gleitstück **30** einem Betrieb mit großem Drehmoment standhalten. Darüber hinaus können, da die Gleitfläche **31** und alle Flächen des Führungsschlitzes **35** des Gleitstücks **30** frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw. sind, die Herstellungskosten für das Gleitstück **30** reduziert werden, während der Maulschlüssel **10** mit einem großen Drehmomentvermögen versehen ist und mit geringen Kosten für eine breitere industrielle Anwendung hergestellt werden kann.

[0042] Ein Begrenzungsabschnitt **353** ist in dem Führungsschlitz **35** benachbart zu dem Drückende **352** ausgebildet. Der Begrenzungsabschnitt **353** liegt an dem Federsitz **40** an, um zu verhindern, dass sich der Federsitz **40** in dem Führungsschlitz **35** dreht

oder von dem Drückende **352** des Führungsschlitzes **35** außer Eingriff gelangt. In dieser Ausführungsform ist infolge des Vorhandenseins des Begrenzungsabschnitts **353** eine Differenz zwischen einem Radius der äußeren Bogenfläche und einem Radius der inneren Bogenfläche des Führungsschlitzes **35** am Begrenzungsabschnitt **353** kleiner als die erste Breite W35. Der Führungsschlitz **35** hat am Begrenzungsabschnitt **353** eine minimale Breite (zweite Breite) W353.

[0043] Der Federsitz **40** weist eine erste Fläche **401** auf, die an einer Endfläche des Drückendes **352** des Führungsschlitzes **35** anliegt. Der Federsitz **40** weist ferner eine zweite Fläche **402** auf, die von dem Drückende **352** abgewandt ist. Das Federelement **50** wird gegen die zweite Fläche **402** gedrückt. Nachdem der Federsitz **40** in dem Führungsschlitz **35** montiert ist, hat die zweite Fläche **402** eine Flächenbreite W402 in der Breitenrichtung. Ungeachtet der Toleranz ist die Flächenbreite W402 gleich der ersten Breite W35 und somit größer als die zweite Breite W353. Daher drückt der Begrenzungsabschnitt **353** des Führungsschlitzes **35** gegen zwei Ränder der zweiten Fläche **402**, um den Federsitz **40** zuverlässig an dem Drückende **352** des Führungsschlitzes **35** zu positionieren.

[0044] Die zweite Fläche **402** des Federsitzes **40** weist in ihrem mittleren Bereich einen Positionierungsabschnitt **403** auf. Der Positionierungsabschnitt **403** hält das Federelement **50** an der Stelle zurück, wodurch verhindert wird, dass sich das Federelement **50** in dem Führungsschlitz **35** relativ zu dem Federsitz **40** verschiebt. Der Positionierungsabschnitt **403** hat eine Positionierungshöhe H403 von einer Mitte des Positionierungsabschnitts **403** zu der unteren Fläche **302** des Gleitstücks **30** in der Höhenrichtung des Gleitstücks **30**. Die Positionierungshöhe H403 erfüllt die folgende Gleichung:

$$20\% \text{ H35} < \text{H403} < 80\% \text{ H35}$$

[0045] In dieser Ausführungsform hat der Positionierungsabschnitt **403** die Form eines Zylinders, der an der zweiten Fläche **402** ausgebildet ist, und die Positionierungshöhe H403 ist gleich einer Hälfte der Höhe H35 des Führungsschlitzes **35**. Durch eine solche Anordnung kann die Federkraft des Federelements **50** gleichmäßig auf den Federsitz **40** ausgeübt werden, wodurch ein sanfteres Gleiten des Gleitstücks **30** ermöglicht wird.

[0046] Die beiden Enden des Federelements **50** liegen an der Führung **28** und dem Federsitz **40** zum Rückstellen des Gleitstücks **30** in seine ursprüngliche Ausgangsposition an. Nach der Montage ist das Federelement **50** in dem Führungsschlitz **35** vollständig aufgenommen. Das Federelement **50** hat eine Höhe H50 in der Höhenrichtung des Gleitstücks **30** und ei-

ne Breite W50 in der Breitenrichtung des Gleitstücks **30**. Die Breite W50 des Federelements **50** ist nicht größer als die erste Breite W35 des Führungsschlitzes **35**. Ein Ende des Federelements **50** ist an dem Positionierungsabschnitt **403** an der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** angebracht. Durch das Federelement **50** mit einer solchen Höhe H50 kann die Größe des Federelements **50** reduziert werden, was die Herstellungskosten weiter verringert. Da das Federelement **50** von dem Positionierungsabschnitt **403** der zweiten Fläche **402** positioniert wird, bewegt sich das Federelement **50** nicht aus seiner Ausgangsposition in dem Führungsschlitz **35** heraus, so dass das Gleitstück **30** zuverlässig in seine ursprüngliche Position zurückkehrt.

[0047] In dieser Ausführungsform hat das Federelement **50** die Form einer Schraubendruckfeder. Ein Ende des Federelements **50** weist eine Öffnung **51** auf, in welcher der Positionierungsabschnitt **403** aufgenommen ist, um zu verhindern, dass sich das Federelement **50** relativ zu dem Federsitz **40** bewegt, wodurch die Betriebsstabilität erhöht wird. Wenigstens eine bogenförmige metallische Kraftspeichereinheit **52** ist zwischen den beiden Enden des Federelements **50** vorgesehen. Jede Kraftspeichereinheit **52** hat einen im Wesentlichen C-förmigem Querschnitt und weist einen ersten und einen zweiten Schenkel **521**, **522** und einen Kompressionsabschnitt **523** zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel **521**, **522** auf. Der Kompressionsabschnitt **523** kann Energie speichern, wenn der erste und der zweite Schenkel **521**, **522** zusammengedrückt werden, was der Kraftspeichereinheit **52** eine federnde Rückstellfunktion verleiht. Der erste Schenkel **521** jeder Kraftspeichereinheit **52** ist mit dem zweiten Schenkel **522** einer benachbarten Kraftspeichereinheit **52** verbunden. Daher besitzt der Kompressionsabschnitt **523** jeder Kraftspeichereinheit **52** eine federnde Rückstellfunktion. Der erste Schenkel **521** an dem einen Ende des Federelements **50** liegt an der Führung **28** an, und der zweite Schenkel **522** an dem anderen Ende des Federelements **50** liegt an der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** an. Daher kann das Gleitstück **30** automatisch in seine ursprüngliche Ausgangsposition zurückgestellt werden.

[0048] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen die Drehung des Maulschlüssels **10** gemäß der Erfundung in der Antriebsrichtung zu der ersten Backe **23**, d. h. in Uhrzeigerrichtung in [Fig. 6](#), um das Werkstück **90** anzu treiben. Speziell tritt, wenn eine Bedienperson beabsichtigt, das Werkstück **90** zu drehen, das Werkstück **90** zuerst in eine Antriebsposition in die Maulöffnung **26** hinein, wobei die Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** des Maulabschnitts **22** an der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **91A** des Werkstücks **90** anliegt und die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** an der vierten Kraftaufnah-

meßfläche in der ersten Drehrichtung **94A** des Werkstücks **90** anliegt.

[0049] Da die vierte Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** des Werkstücks **90** parallel zu der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **91A** des Werkstücks **90** ist, so dass die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** mit der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** im Flächenkontakt steht, wird das Federelement **50** in dem Gleitstück **30** zusammengedrückt und verformt, um das Gleitstück **30** entlang dem bogenförmigen Pfad derart zu bewegen, dass die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** automatisch an der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** anliegt, während die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** im Wesentlichen parallel zu der Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** ist.

[0050] In diesem Falle kann die Bedienperson den Handgriff **21** in der Uhrzeigerrichtung antreiben, um den Maulabschnitt **22** um die Mitte des Werkstücks **90** herum zu drehen. Die von der Bedienperson ausgeübte Kraft wird über die Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** an die erste Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **91A** des Werkstücks **90** übertragen. Gleichzeitig wird die von der Bedienperson ausgeübte Kraft über die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** an die vierte Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** des Werkstücks **90** übertragen. Daher dreht sich das Werkstück **90** zusammen mit dem Maulabschnitt **22**.

[0051] Da die erste Backe **23** und der Maulabschnitt **22** als ein einziges und untrennbares Bauteil aus demselben Material einstückig ausgebildet sind, kann die Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** der Reaktionskraft von der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **91A** des Werkstücks **90** wirksam standhalten. Darüber hinaus kann, da die zweite Backe **24** und der Maulabschnitt **22** als ein einziges und untrennbares Bauteil aus demselben Material einstückig ausgebildet sind und die Gleitfläche **31** des Gleitstücks **30** und die Gleitwand **271** der Gleitnut **27** frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw. sind sowie dieselbe Krümmung haben und in Flächenkontakt miteinander stehen, die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** der Reaktionskraft von der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** des Werkstücks **90** wirksam standhalten. Daher kann der Maulschlüssel **10** gemäß der Erfindung einem Betrieb mit großem Drehmoment standhalten.

[0052] In dieser Ausführungsform liegt die zweite Maulfläche **33** des Gleitstücks **30** an der dritten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **93A** des Werkstücks **90** an. Da die zweite Backe **24** und der Maulabschnitt **22** als ein einziges und untrennbares Bauteil aus demselben Material einstückig ausgebil-

det sind und die Gleitfläche **31** des Gleitstücks **30** und die Gleitwand **271** der Gleitnut **27** frei von Öffnungen, Nuten, Ausnehmungen usw. sind sowie dieselbe Krümmung haben und in Flächenkontakt miteinander stehen, kann die zweite Maulfläche **33** des Gleitstücks **30** der Reaktionskraft von der dritten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **93A** des Werkstücks **90** wirksam standhalten. Daher kann der Maulschlüssel **10** gemäß der Erfindung einem Betrieb mit großem Drehmoment standhalten.

[0053] Die **Fig. 7** bis **Fig. 10** zeigen die Drehung des Maulschlüssels **10** gemäß der Erfindung in der entgegengesetzten Nichtantriebsrichtung zu der zweiten Backe **24**, d. h. entgegengesetzt zur Uhrzeigerrichtung in den **Fig. 7** bis **Fig. 10**, ohne das Werkstück **90** anzutreiben. Das heißt, der Maulschlüssel **10** wird in der entgegengesetzten Richtung zurück in eine Position bewegt, die zum Antreiben des Werkstücks **90** bereit ist, ohne dass das Werkstück **90** von der Maulöffnung **26** des Maulabschnitts **22** außer Eingriff und anschließend wieder mit diesem in Eingriff gebracht werden muss, wodurch ein schnelles Antreiben des Werkstücks **90** ermöglicht wird.

[0054] Wenn die Bedienperson den Handgriff **21** entgegengesetzt zur Uhrzeigerrichtung bewegt, drehen sich der Maulabschnitt **22** und der Handgriff **21** relativ zu dem Werkstück **90** derart frei, dass sich der erste und der zweite Ausweichabschnitt **221, 222** des Maulabschnitts **22** und der Ausweichabschnitt **34** des Gleitstücks **30** an die erste, die zweite und die dritte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **91B, 92B, 93B** des Werkstücks **90** annähern. Das heißt, die erste, die zweite und die dritte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **91B, 92B, 93B** des Werkstücks **90** treten in den ersten und den zweiten Ausweichabschnitt **221, 222** und den Ausweichabschnitt **34** ein.

[0055] Eine weitere Drehung des Maulabschnitts **22** entgegengesetzt zur Uhrzeigerrichtung bewirkt, dass der Ausweichabschnitt **34** des Gleitstücks **30** mit der dritten Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **93B** des Werkstücks **90** in Kontakt gelangt. In diesem Falle wird das Federelement **50** zusammengedrückt und bewegt das Gleitstück **30** in der Gleitnut **27** entlang dem bogenförmigen Pfad.

[0056] Wenn das Gleitstück **30** entlang dem bogenförmigen Pfad relativ zu dem Maulabschnitt **22** gedrückt und bewegt wird, kann der Maulabschnitt **22** seine Drehung entgegengesetzt zur Uhrzeigerrichtung fortsetzen. Als nächstes bewegt sich die Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** über die erste Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **91B** des Werkstücks **90** und nähert sich der zweiten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **92A** des Werkstücks **90**. Gleichzeitig bewegt sich die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** über

die vierte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **94B** des Werkstücks **90** und nähert sich der fünften Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **95A** des Werkstücks **90**. In dieser Ausführungsform bewegt sich auch die zweite Maulfläche **33** des Gleitstücks **30** über die dritte Kraftaufnahmefläche in der zweiten Drehrichtung **93B** des Werkstücks **90** und nähert sich der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **94A** des Werkstücks **90**.

[0057] Da der Federsitz **40** von dem Begrenzungsabschnitt **353** an der Stelle zurückgehalten wird und von dem Positionierungsabschnitt **403** an der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** positioniert wird, verlässt das Federelement **50** während der Gleitbewegung des Gleitstücks **30** nicht seine Ausgangsposition in dem Führungsschlitz **35**. Daher kann das Gleitstück **30** zuverlässig in seine ursprüngliche Position zurückgestellt werden.

[0058] Mit Bezug auf [Fig. 11](#) stellt, wenn die Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** an der zweiten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **92A** des Werkstücks **90** anliegt, die Federvorrichtung **50** das Gleitstück **30** zurück, so dass die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** an der fünften Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **95A** des Werkstücks **90** anliegt. Darüber hinaus gelangt die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** automatisch mit der fünften Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung **95A** des Werkstücks **90** derart in Flächenkontakt, dass die erste Maulfläche **32** des Gleitstücks **30** im Wesentlichen parallel zu der Kraftaufbringungsfläche **231** der ersten Backe **23** ist, wodurch der Maulabschnitt **22** zuverlässig in der neuen Antriebsposition positioniert ist, die zum Antreiben des Werkstücks **90** in der Uhrzeigerrichtung bereit ist, ohne dass das Werkstück **90** von der Maulöffnung **26** des Maulabschnitts **22** außer Eingriff und anschließend wieder mit diesem in Eingriff gebracht werden muss, wodurch ein schnelles Antreiben des Werkstücks **90** ermöglicht wird.

[0059] Daher wird der Maulschlüssel **10** in die nächste Antriebsposition bewegt und ist in einem Zustand wie in [Fig. 6](#). Die Bedienperson kann den Handgriff **21** wieder in der Uhrzeigerrichtung drehen, so dass sich der Maulabschnitt **22** um die Achse des Werkstücks **90** dreht und somit das Werkstück **90** in der Uhrzeigerrichtung antreibt.

[0060] Die [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) zeigen einen Maulschlüssel **10** gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, die im Wesentlichen dieselbe wie die erste Ausführungsform ist, außer dem Federsitz **40**. Speziell hat der Positionierungsabschnitt **403a** an der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** die Form einer Nut, und ein zu dem Federsitz **40** benachbartes Ende des Federelements **50** ist in der Nut aufgenommen, wodurch verhindert wird, dass sich das

Federelement **50** relativ zu dem Federsitz **40** verschiebt, was die Betriebsstabilität erhöht. Die Positionierungshöhe H403a des Positionierungsabschnitts **403a** ist gleich einer Hälfte der Höhe H35 des Führungsschlitzes **35**. Daher kann die Federkraft des Federelements **50** gleichmäßig auf den Federsitz **40** ausgeübt werden, wodurch ein sanfteres Gleiten des Gleitstücks **30** ermöglicht wird. Durch den Positionierungsabschnitt **403a** in der Form einer Nut kann das Gewicht des Federsitzes **40** reduziert werden. Durch Verwendung von weniger Material können die Herstellungskosten weiter gesenkt werden.

[0061] Die [Fig. 15](#), [Fig. 16](#) und [Fig. 16A](#) zeigen einen Maulschlüssel **10** gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung, die im Wesentlichen dieselbe wie die erste Ausführungsform ist, außer dass infolge des Vorhandenseins eines Begrenzungsabschnitts **353a** eine Differenz zwischen einem Radius der äußeren Bogenfläche und einem Radius der inneren Bogenfläche des Führungsschlitzes **35** am Begrenzungsabschnitt **353a** größer als die erste Breite W35 des Führungsschlitzes **35** ist. Der Führungsschlitz **35** hat an dieser Stelle eine maximale Breite (zweite Breite) W353a. Ungeachtet der Toleranz ist die Flächenbreite W402 der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** gleich der zweiten Breite W353a des Führungsschlitzes **35**. Das heißt, die Flächenbreite W402 ist größer als die erste Breite W35 des Führungsschlitzes **35**.

[0062] Daher drückt der Begrenzungsabschnitt **353a** des Führungsschlitzes **35** gegen zwei Ränder der zweiten Fläche **402**, um den Federsitz **40** zuverlässig an dem Drückende **352** des Führungsschlitzes **35** zu positionieren. Die erste Breite W35 des Führungsschlitzes **35** ist von dem Anstoßende **351** bis zu einem Anlagepunkt zwischen einem Ende des Federelements **50** und der zweiten Fläche **402** des Federsitzes **40** gleich. Das Federelement **50** hat eine Breite W50, die etwa gleich der ersten Breite W35 des Führungsschlitzes **35** ist. Daher kann das Federelement **50** zuverlässiger in dem Führungsschlitz **35** positioniert werden.

Patentansprüche

1. Maulschlüssel (**10**), der zum schnellen Antreiben eines Werkstücks (**90**) geeignet ist, wobei das Werkstück (**90**) eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seite mit einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer ersten Drehrichtung (**91A**, **92A**, **93A**, **94A**, **95A**, **96A**) und einer ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften bzw. sechsten Kraftaufnahmefläche in einer zweiten Drehrichtung (**91B**, **92B**, **93B**, **94B**, **95B**, **96B**) aufweist, wobei der Maulschlüssel (**10**) aufweist: einen Körper (**20**), der einen Handgriff (**21**) und einen Maulabschnitt (**22**) aufweist, der an einem Ende des Handgriffs (**21**) ausgebildet ist, wobei eine erste und

eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Bache (23, 24) an einem Ende des Maulabschnitts (22) entgegengesetzt zu dem Handgriff (21) ausgebildet sind, wobei der Maulabschnitt (22) einen Hals (25) zwischen der ersten und der zweiten Bache (23, 24) aufweist, wobei der Hals (25) und die erste und die zweite Bache (23, 24) gemeinsam eine Maulöffnung (26) bilden, die zum Aufnehmen des Werkstücks (90) eingerichtet ist, wobei die erste Bache (23) eine Kraftaufbringungsfläche (231) aufweist, die der Maulöffnung (26) und einem entfernt gelegenen Ende der zweiten Bache (24) zugewandt ist, wobei die Kraftaufbringungsfläche (231) geeignet ist, mit der ersten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung (91A) des Werkstücks (90) zu korrespondieren, wobei der Maulabschnitt (22) ferner eine bogenförmige Gleitnut (27) aufweist, die der Maulöffnung (26) zugewandt ist, wobei die Gleitnut (27) eine erste und eine im Abstand von dieser angeordnete zweite Stützwand (272, 273) und eine bogenförmige Gleitwand (271) aufweist, die sich zwischen der ersten und der zweiten Stützwand (272, 273) erstreckt, wobei die Gleitwand (271) frei von Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen ist und eine bogenförmige Fläche aufweist, und wobei eine Führung (28) in der Gleitnut (27) vorgesehen ist und zwei Enden aufweist, die an der ersten und der zweiten Stützwand (272, 273) befestigt sind;

ein Gleitstück (30), das in der Gleitnut (27) gleitend aufgenommen ist, wobei das Gleitstück (30) eine erste Seite mit einer bogenförmigen Gleitfläche (31) aufweist, die entlang der Gleitwand (271) der Gleitnut (27) gleitend verschiebbar ist, wobei die Gleitfläche (31) frei von Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen ist, wobei das Gleitstück (30) ferner eine zweite Seite entgegengesetzt zu der ersten Seite des Gleitstücks (30) aufweist, wobei die zweite Seite des Gleitstücks (30) eine erste Maulfläche (32) aufweist, die außerhalb der Gleitnut (27) liegt, wobei die erste Maulfläche (32) geeignet ist, mit der vierten Kraftaufnahmefläche in der ersten Drehrichtung (94A) des Werkstücks (90) zu korrespondieren, wobei das Gleitstück (30) ferner eine obere Fläche (301) und eine untere Fläche (302) aufweist, wobei das Gleitstück (30) ferner einen bogenförmigen Führungsschlitz (35) aufweist, der sich von der oberen Fläche (301) durch die untere Fläche (302) hindurch erstreckt und frei von Öffnungen, Nuten und Ausnehmungen ist, wobei die Führung (28) in dem Führungsschlitz (35) aufgenommen ist, wodurch verhindert wird, dass das Gleitstück (30) von der Gleitnut (27) außer Eingriff gelangt, wobei der Führungsschlitz (35) ein Anstoßende (351) und ein Drückende (352) aufweist, und wobei das Anstoßende (351) mit der Führung (28) in Kontakt steht, wenn das Gleitstück (30) in einer Ausgangsposition außer Eingriff von dem Werkstück (90) ist;

einen Federsitz (40), der an dem Drückende (352) des Führungsschlitzes (35) montiert ist, wobei der Federsitz (40) eine erste Fläche (401), die gegen das Drückende (352) des Führungsschlitzes (35) drückt,

und eine zweite Fläche (402) aufweist, die von dem Drückende (352) abgewandt ist; und ein Federelement (50), das zwei Enden aufweist, die an der Führung (28) und der zweiten Fläche (402) des Federsitzes (40) zum Vorspannen des Gleitstücks (30) in die Ausgangsposition anliegen.

2. Maulschlüssel nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Stützwand (272, 273) der Gleitnut (27) parallel zueinander sind und einen Abstand (T27) dazwischen haben, wobei die obere und die untere Fläche (301, 302) des Gleitstücks (30) parallel zueinander sind und eine Höhe (H30) in einer Höhenrichtung des Gleitstücks (30) haben, die gleich dem Abstand (T27) ist, wobei der Führungsschlitz (35) des Gleitstücks (30) eine Höhe (H35) in der Höhenrichtung des Gleitstücks (30) hat, die gleich der Höhe (H30) des Gleitstücks (30) ist, wobei der Führungsschlitz (35) eine erste Breite (W35) in einer Breitenrichtung senkrecht zu der Höhenrichtung des Führungsschlitzes (35) hat, wobei die erste Breite (W35) des Führungsschlitzes (35) gleich einem Durchmesser (D28) der Führung (28) ist, wobei die Höhe (H35) des Führungsschlitzes (35) größer als 1,5 mal die erste Breite (W35) des Führungsschlitzes (35) ist, wobei das Federelement (50) in dem Führungsschlitz (35) aufgenommen ist und eine Höhe (H50) in der Höhenrichtung des Gleitstücks (30) und eine Breite (W50) in der Breitenrichtung hat, wobei die Höhe (H50) des Federelements (50) gleich der Breite (W50) des Federelements (50) ist, wobei die Breite (W50) des Federelements (50) nicht größer als die erste Breite (W35) des Führungsschlitzes (35) ist.

3. Maulschlüssel nach Anspruch 2, wobei der Führungsschlitz (35) einen Begrenzungsabschnitt (353) benachbart zu dem Drückende (352) aufweist, wobei der Begrenzungsabschnitt (353) gegen den Federsitz (40) drückt, um zu verhindern, dass sich der Federsitz (40) in dem Führungsschlitz (35) dreht oder von dem Drückende (353) des Führungsschlitzes (35) außer Eingriff gelangt.

4. Maulschlüssel nach Anspruch 3, wobei der Begrenzungsabschnitt (353) eine zweite Breite (W353) in der Breitenrichtung hat, die kleiner als die erste Breite (W35) ist, wobei die zweite Fläche (402) des Federsitzes (40) eine Flächenbreite (W402) in der Breitenrichtung hat, die größer als die zweite Breite (W353) des Begrenzungsabschnitts (353) ist, wobei der Begrenzungsabschnitt (353) gegen zwei Ränder des Federsitzes (40) drückt, um den Federsitz (40) an dem Drückende (352) des Führungsschlitzes (35) stabil zurückzuhalten.

5. Maulschlüssel nach Anspruch 3, wobei der Begrenzungsabschnitt (353a) eine zweite Breite (W353a) in der Breitenrichtung hat, die größer als die erste Breite (W35) ist, wobei die zweite Fläche (402) des Federsitzes (40) eine Flächenbreite (W402) in der

Breitenrichtung hat, die größer als die erste Breite (W35) des Führungsschlitzes (35) ist, wobei der Begrenzungsabschnitt (353a) gegen zwei Ränder des Federsitzes (40) drückt, um den Federsitz (40) an dem Drückende (352) des Führungsschlitzes (35) stabil zurückzuhalten.

6. Maulschlüssel nach Anspruch 1, wobei die zweite Fläche (402) des Federsitzes (40) in ihrem mittleren Bereich einen Positionierungsabschnitt (403; 403a) aufweist, der das Federelement (50) positioniert und verhindert, dass sich das Federelement (50) in dem Führungsschlitz (35) relativ zu dem Federsitz (40) verschiebt, um die Betriebsstabilität zu erhöhen, wobei der Positionierungsabschnitt (403; 403a) eine Positionierungshöhe (H403; H403a) von einer Mitte des Positionierungsabschnitts (403; 403a) zu der unteren Fläche (302) des Gleitstücks (30) in der Höhenrichtung des Gleitstücks (30) hat, wobei die Positionierungshöhe (H403; H403a) die folgende Gleichung erfüllt:

$$20\% \text{ H35} < \text{H403} < 80\% \text{ H35}$$

wobei H35 die Höhe des Führungsschlitzes (35) ist, und H403 die Positionierungshöhe ist.

7. Maulschlüssel nach Anspruch 6, wobei der Positionierungsabschnitt (403) einen Zylinder aufweist, der an der zweiten Fläche (402) des Federsitzes (40) ausgebildet ist, und wobei eines der beiden Enden des Federelements (50), das benachbart zu dem Federsitz (40) ist, eine Öffnung (51) aufweist, die den Zylinder aufnimmt, um zu verhindern, dass sich das Federelement (50) relativ zu dem Federsitz (40) verschiebt.

8. Maulschlüssel nach Anspruch 6, wobei der Positionierungsabschnitt (403a) eine Nut aufweist, die in der zweiten Fläche (402) des Federsitzes (40) ausgebildet ist, und wobei eines der beiden Enden des Federelements (50) mit der Nut in Eingriff steht, um zu verhindern, dass sich das Federelement (50) relativ zu dem Federsitz (40) verschiebt.

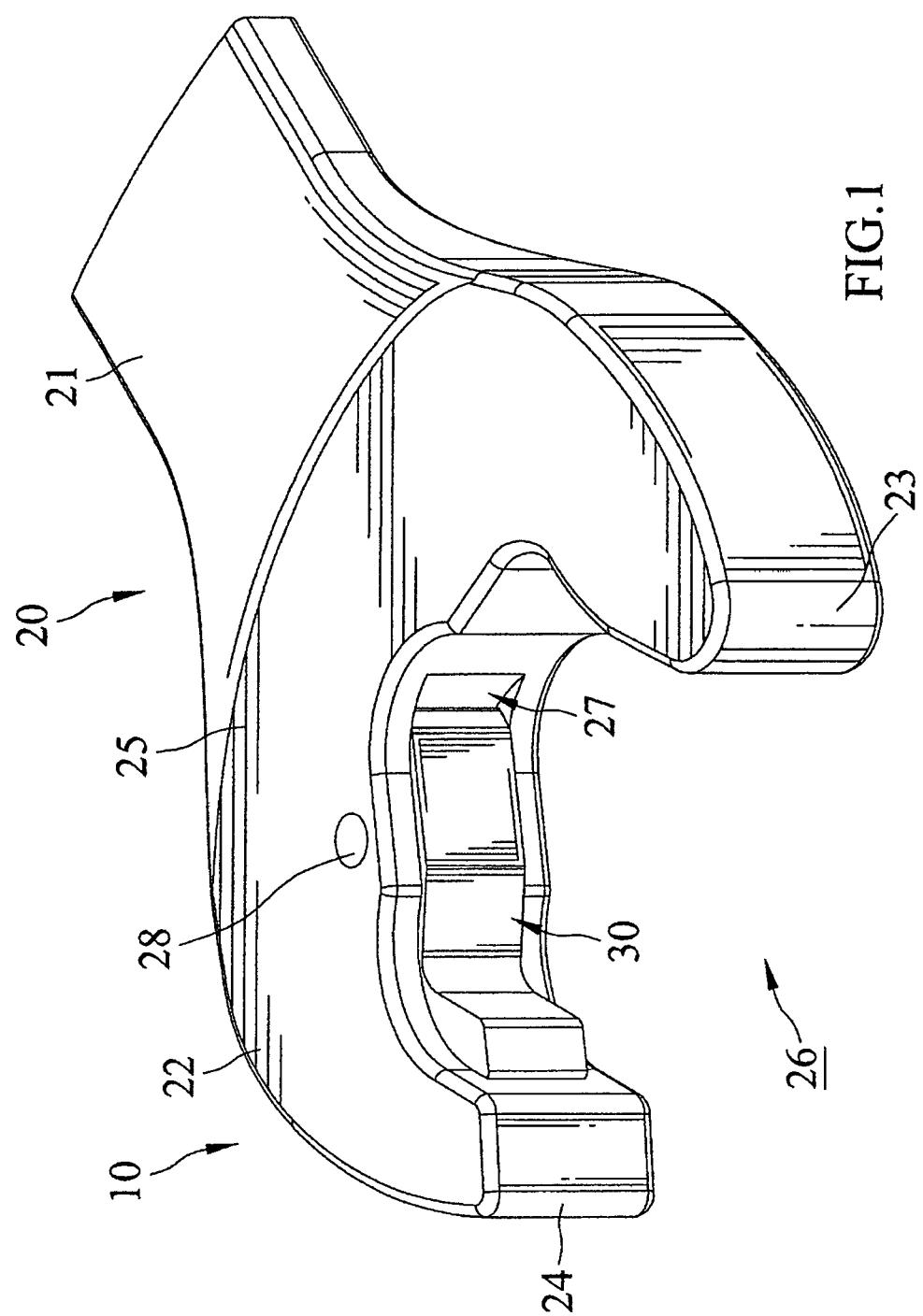
9. Maulschlüssel nach Anspruch 6, wobei die Positionierungshöhe (H403; H403a) des Positionierungsabschnitts (403; 403a) gleich einer Hälfte der Höhe (H35) des Führungsschlitzes (35) ist, und wobei das Federelement (50) eine Kraft gleichmäßig auf den Federsitz (40) ausübt, um ein sanftes Gleiten des Gleitstücks (30) zu ermöglichen.

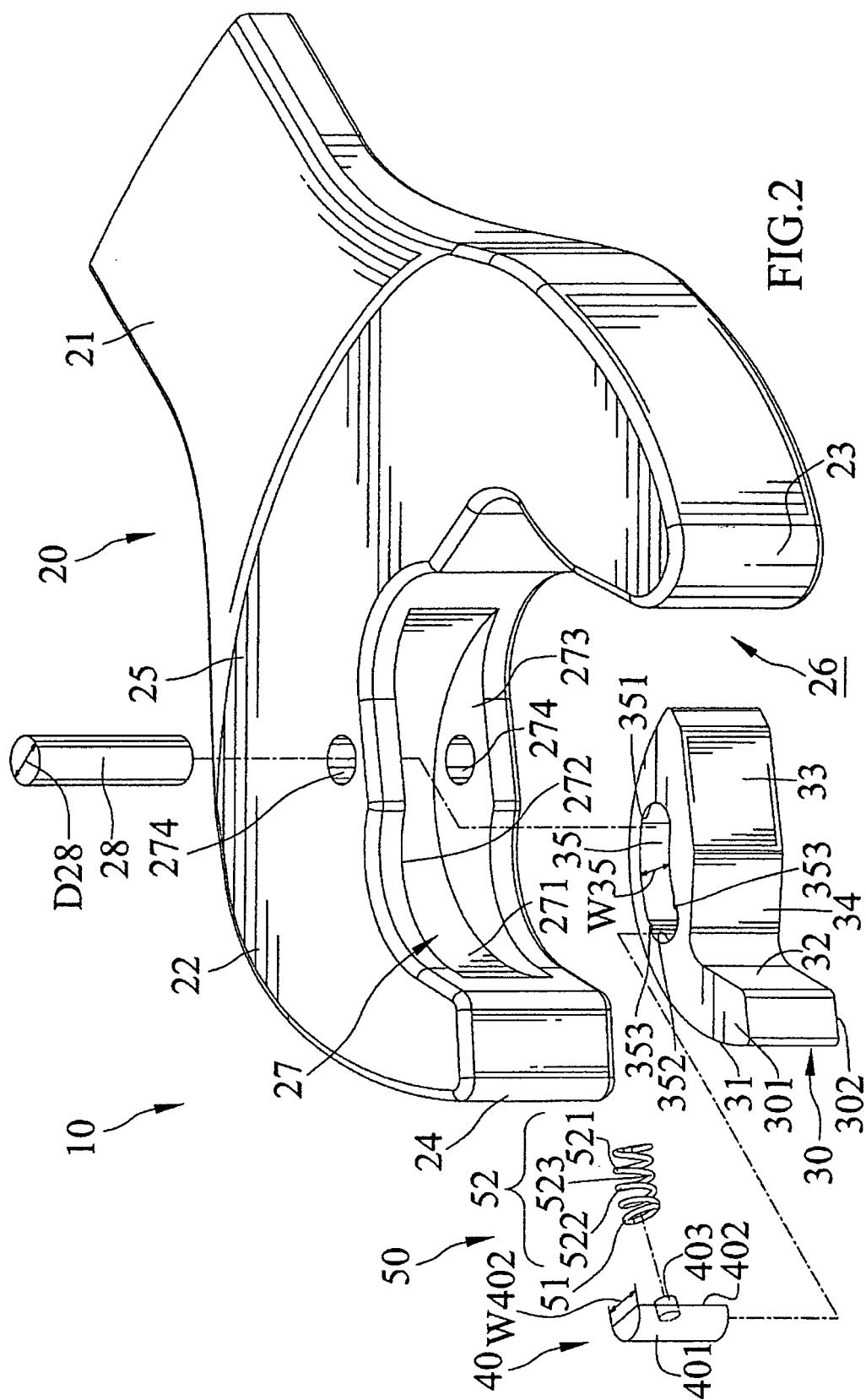
10. Maulschlüssel nach Anspruch 2, wobei das Gleitstück (30) ferner eine zweite Maulfläche (33) in einem Winkel von 120° zu der ersten Maulfläche (32) aufweist, und wobei die zweite Maulfläche (33) geeignet ist, mit der dritten Kraftaufnahmefläche in der ers-

ten Drehrichtung (93A) des Werkstücks (90) zu korrespondieren.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





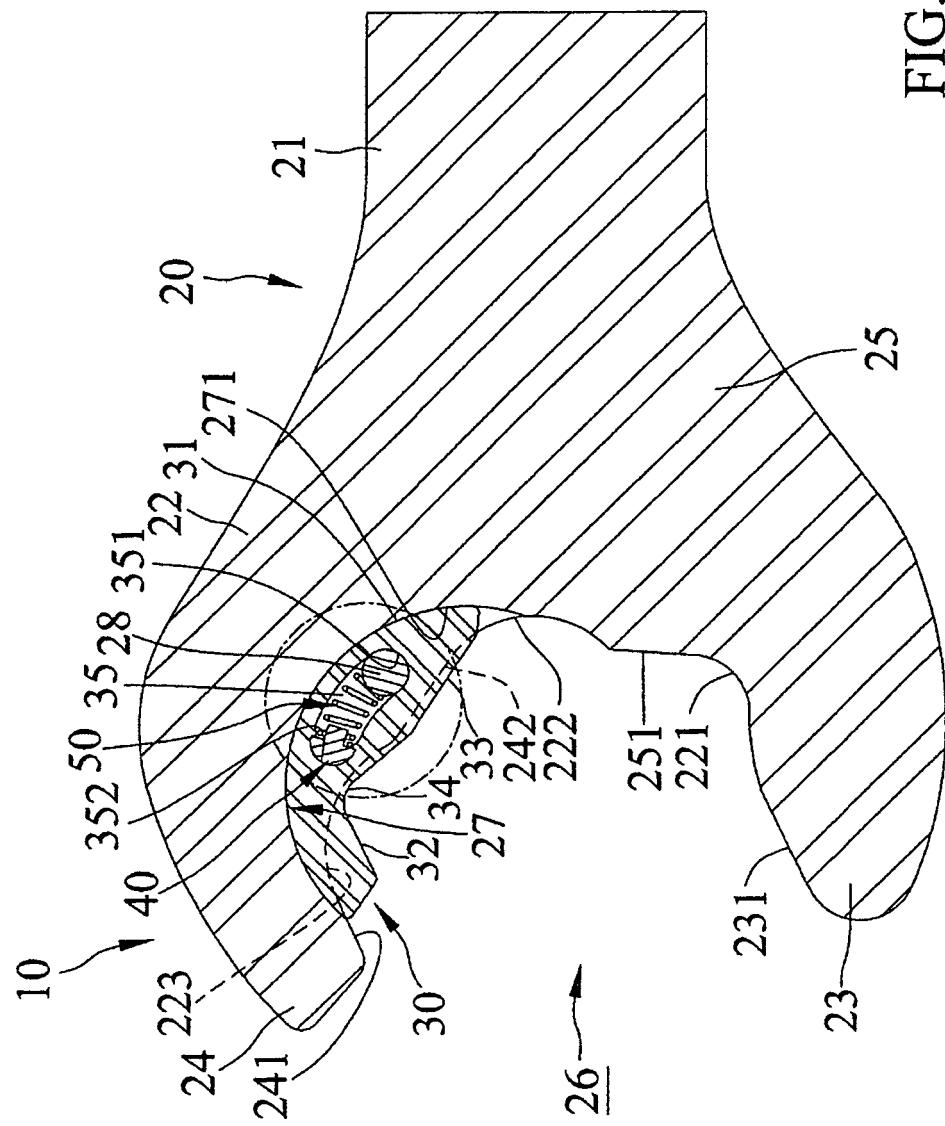
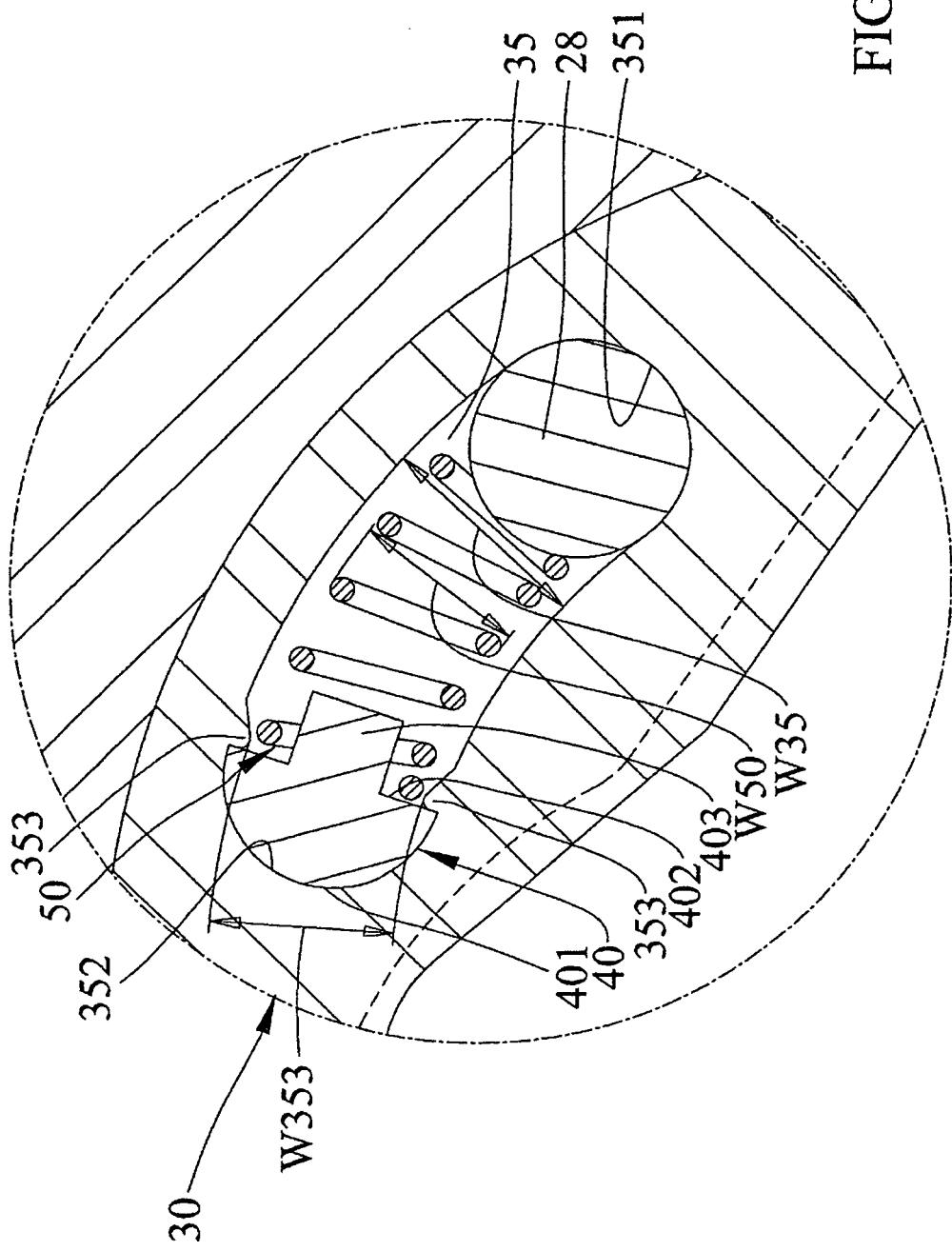
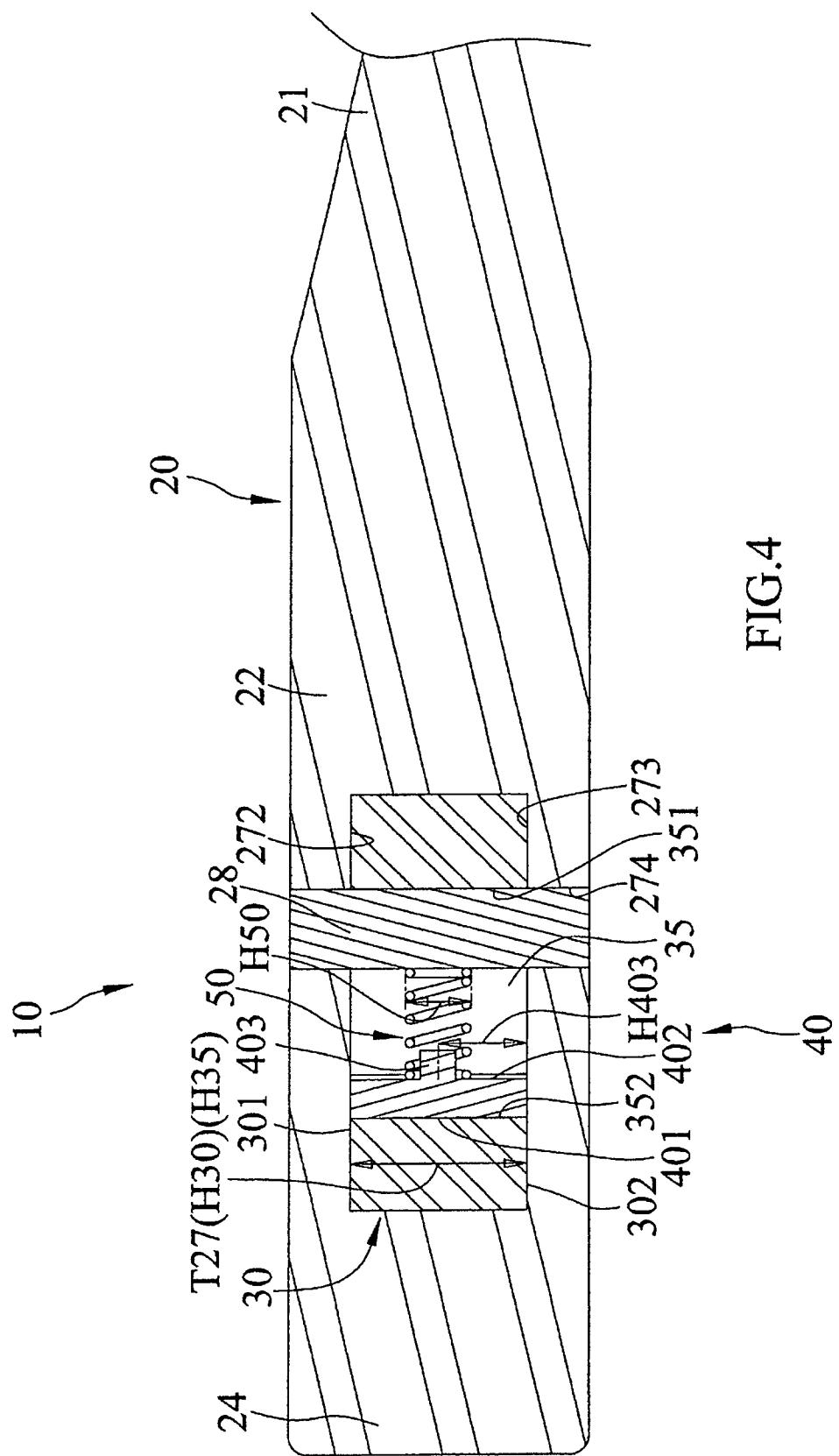
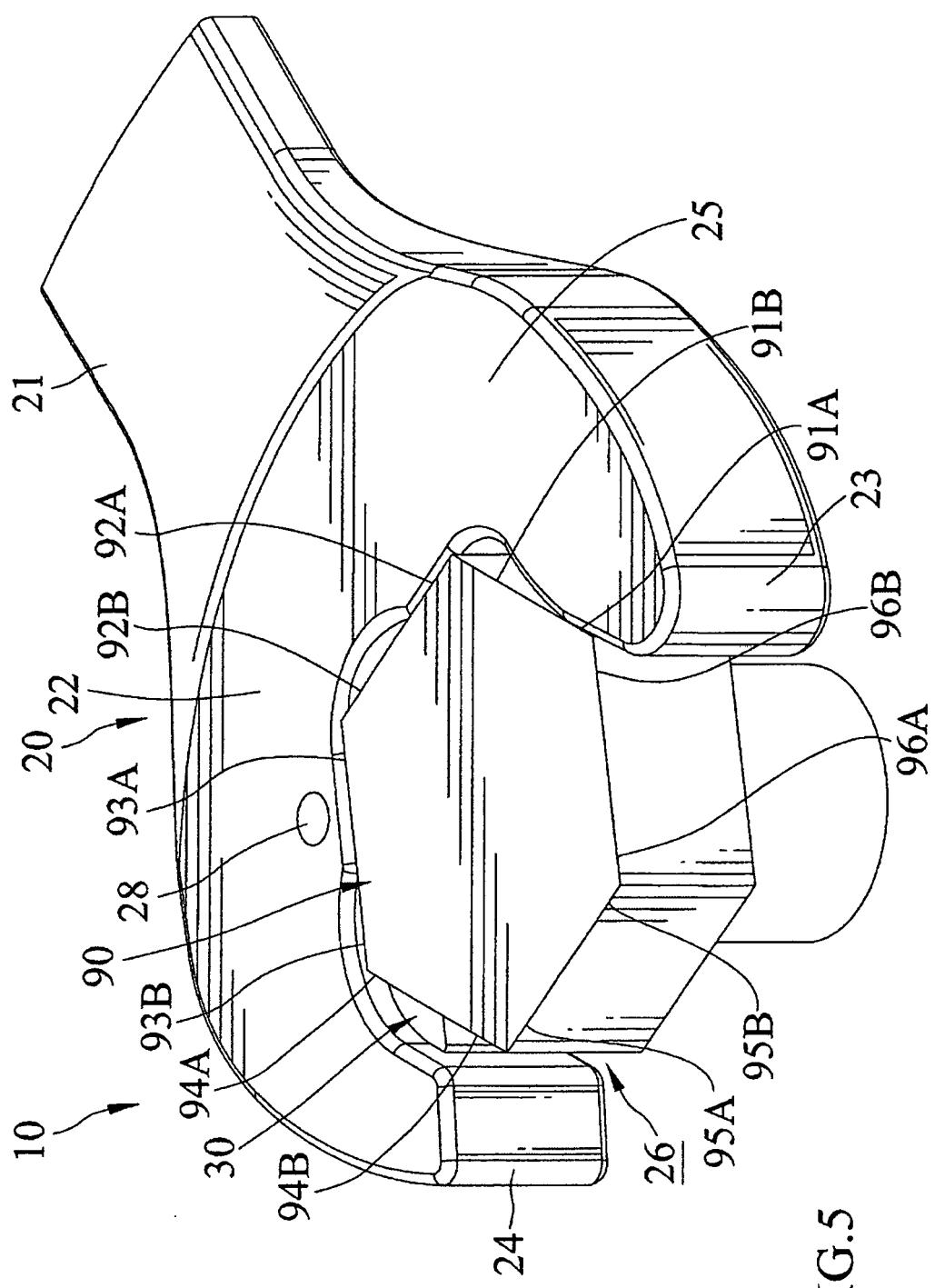


FIG.3

FIG.3A







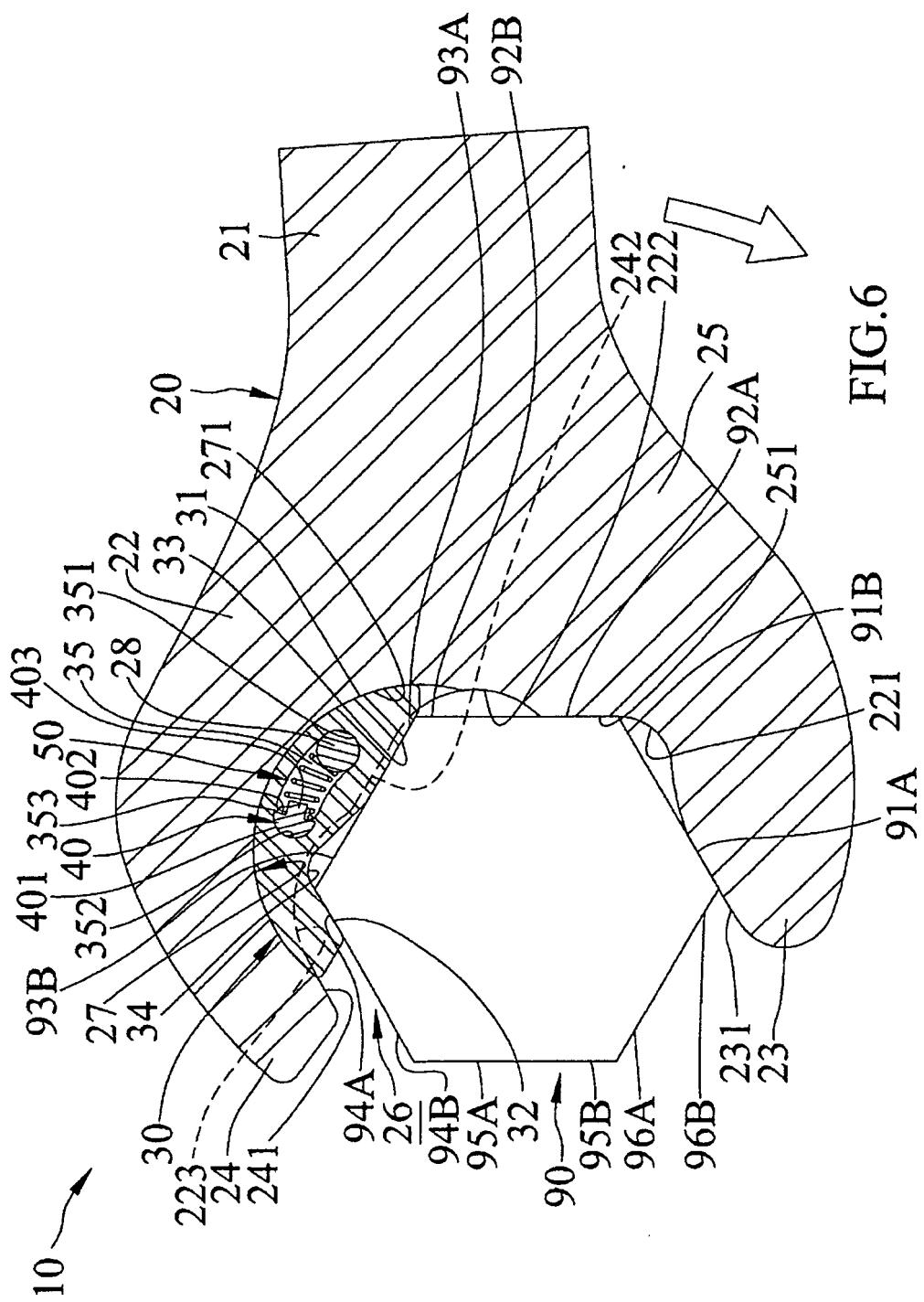


FIG.6

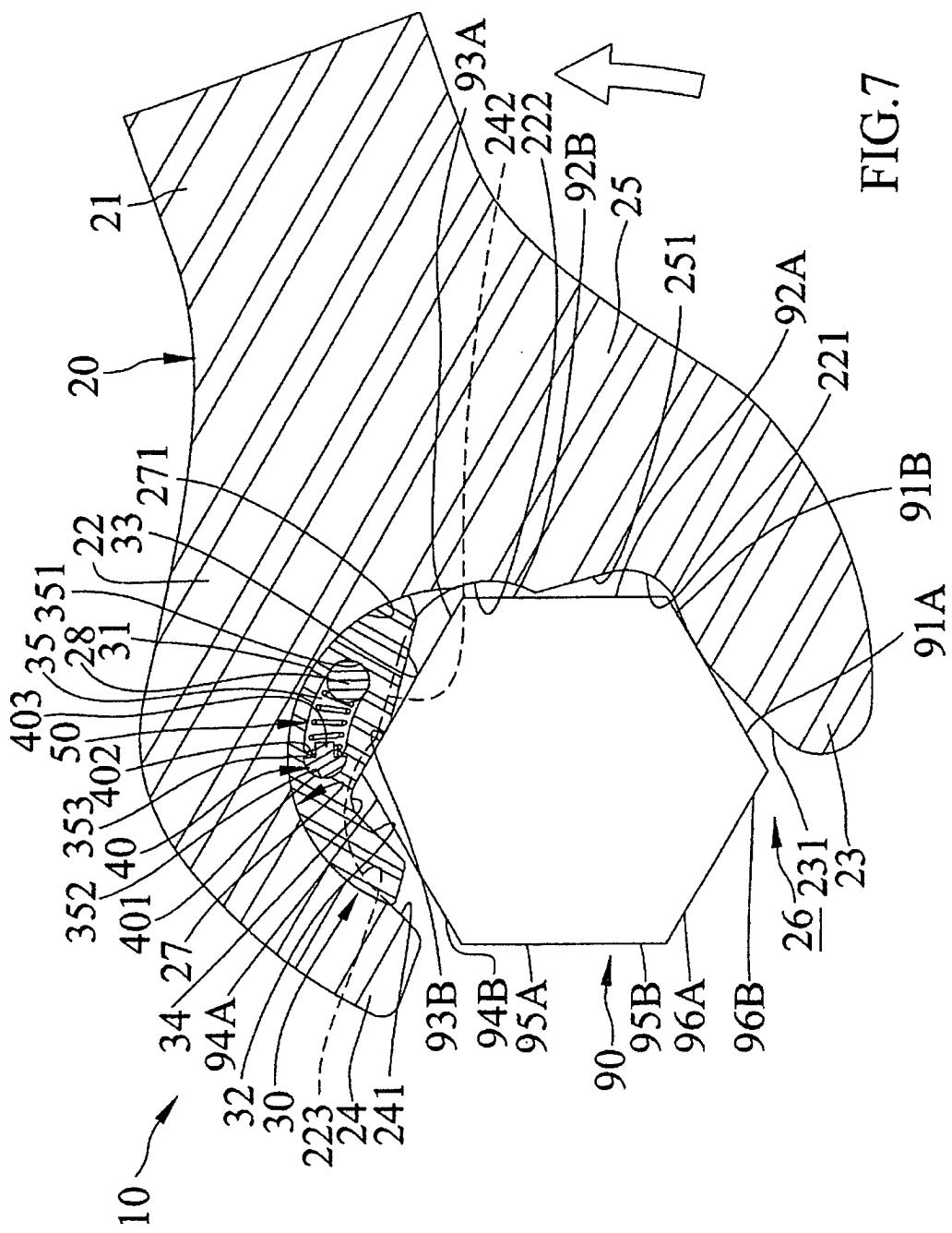


FIG.7

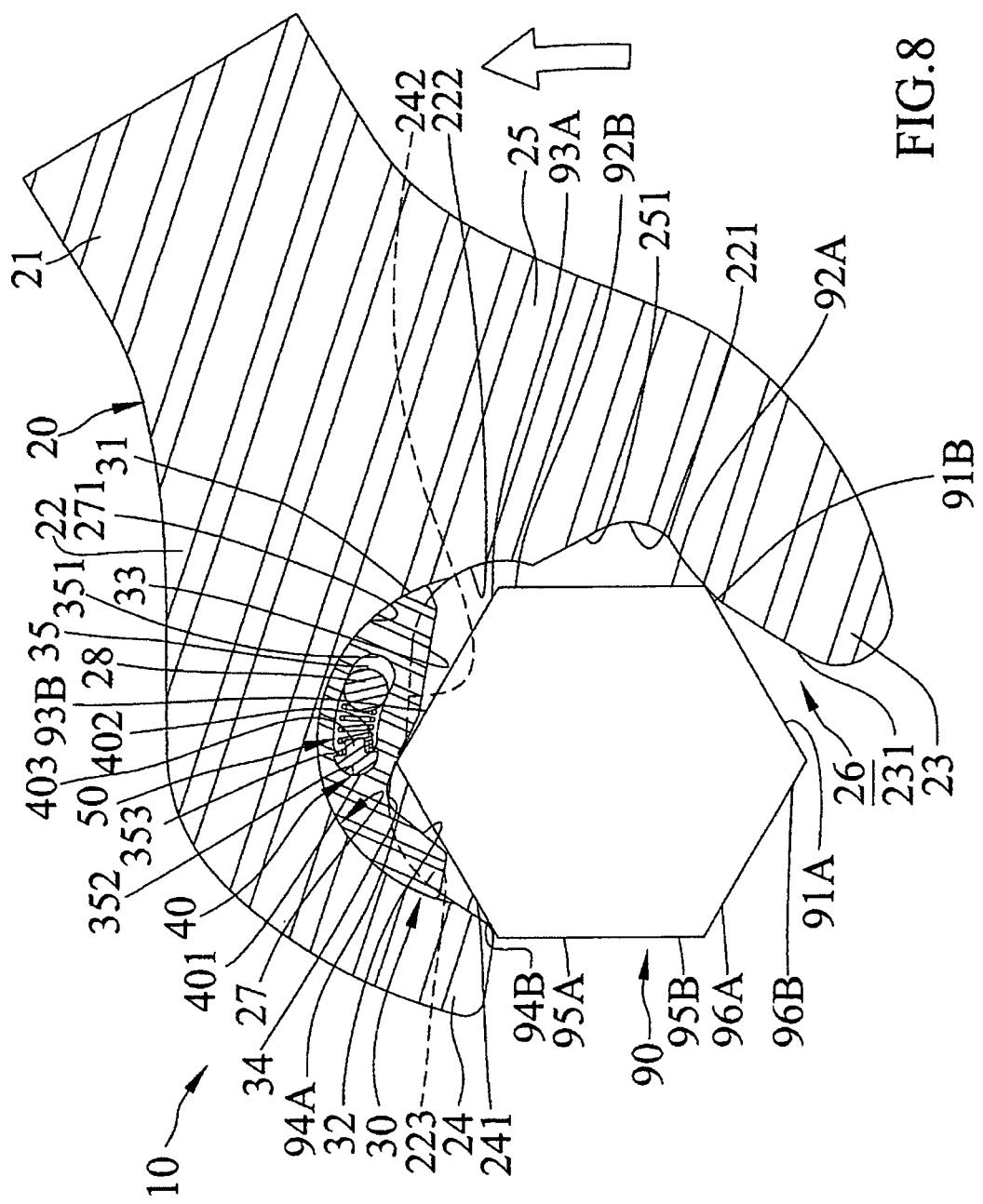


FIG.8

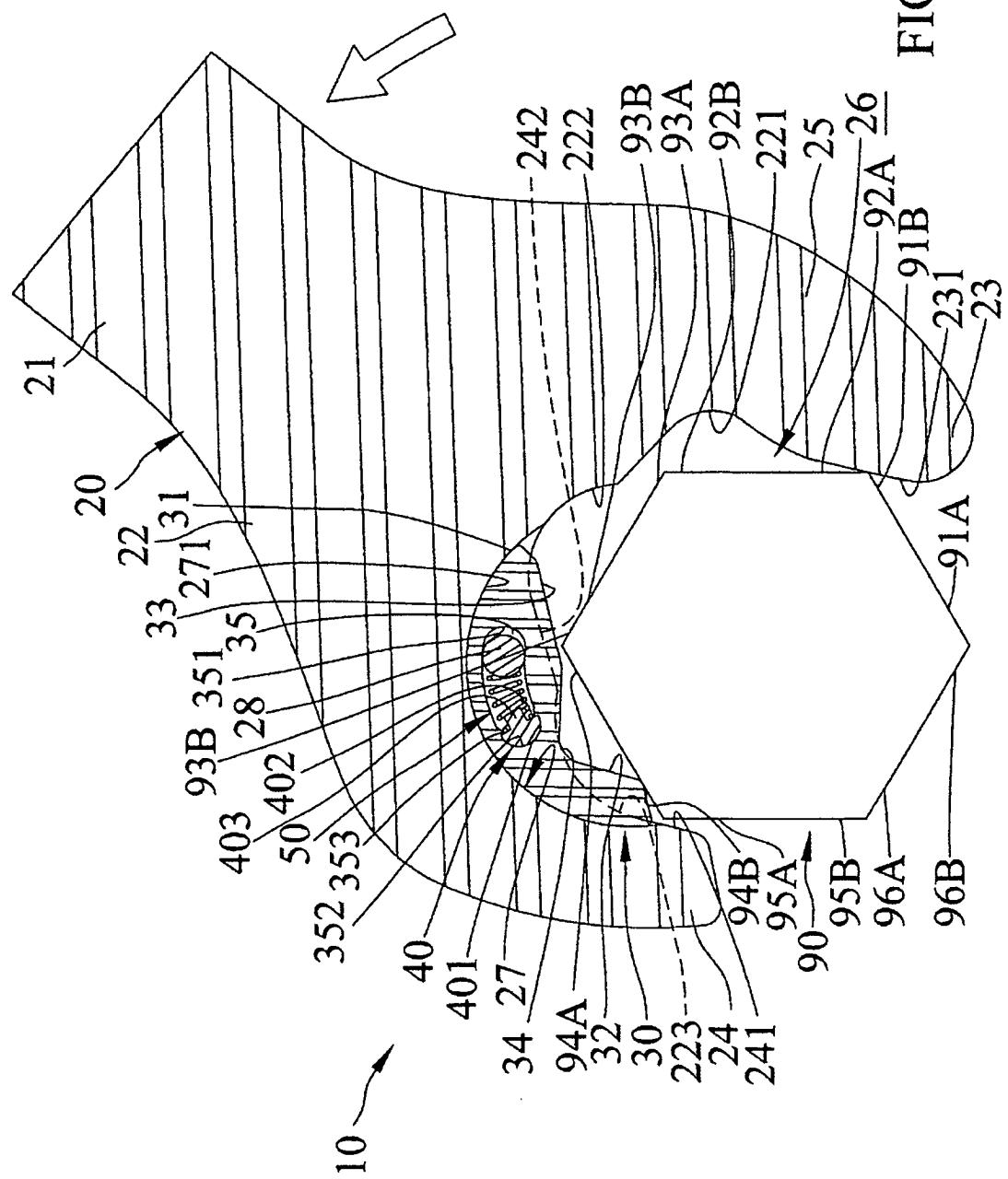


FIG.9

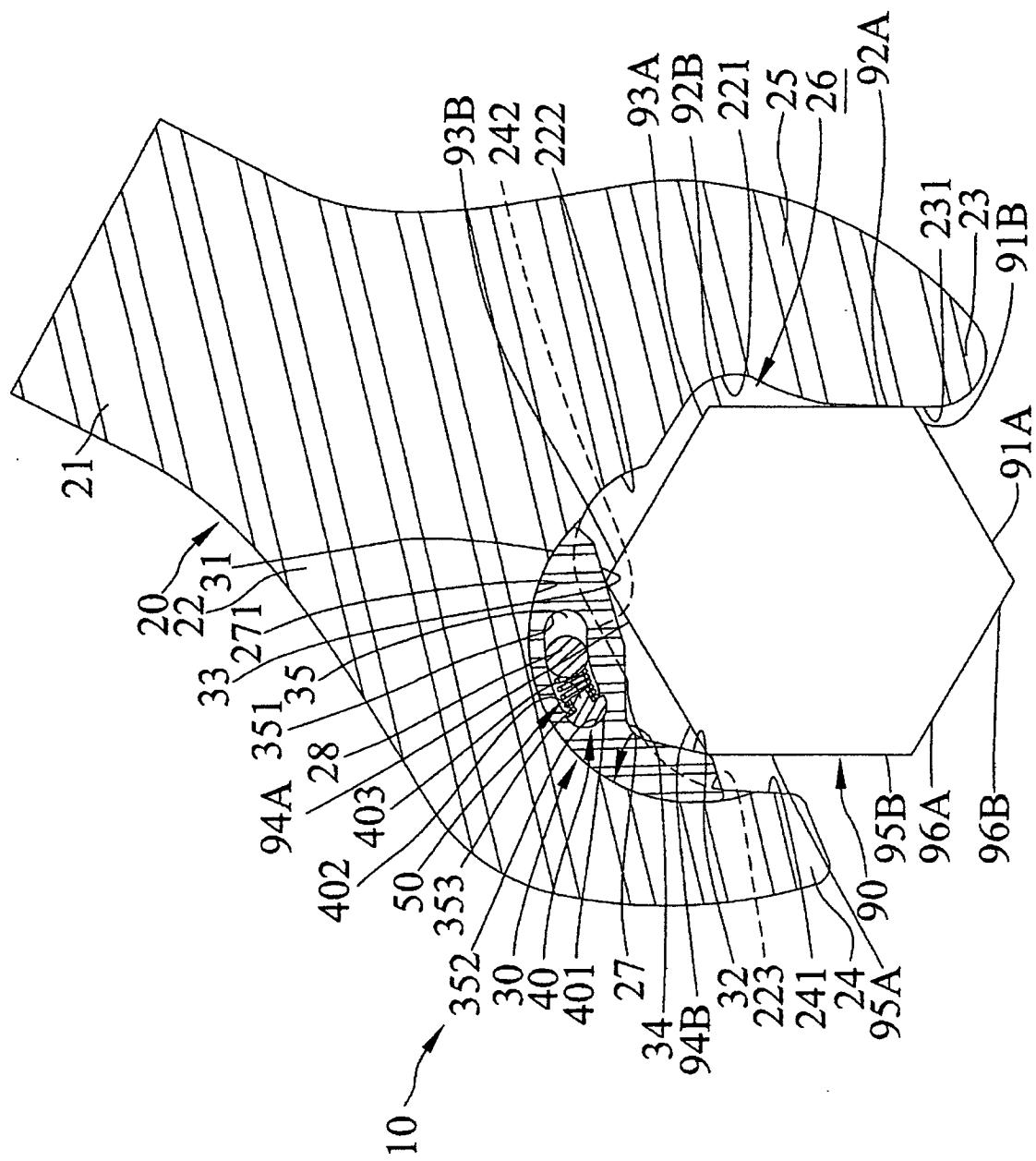
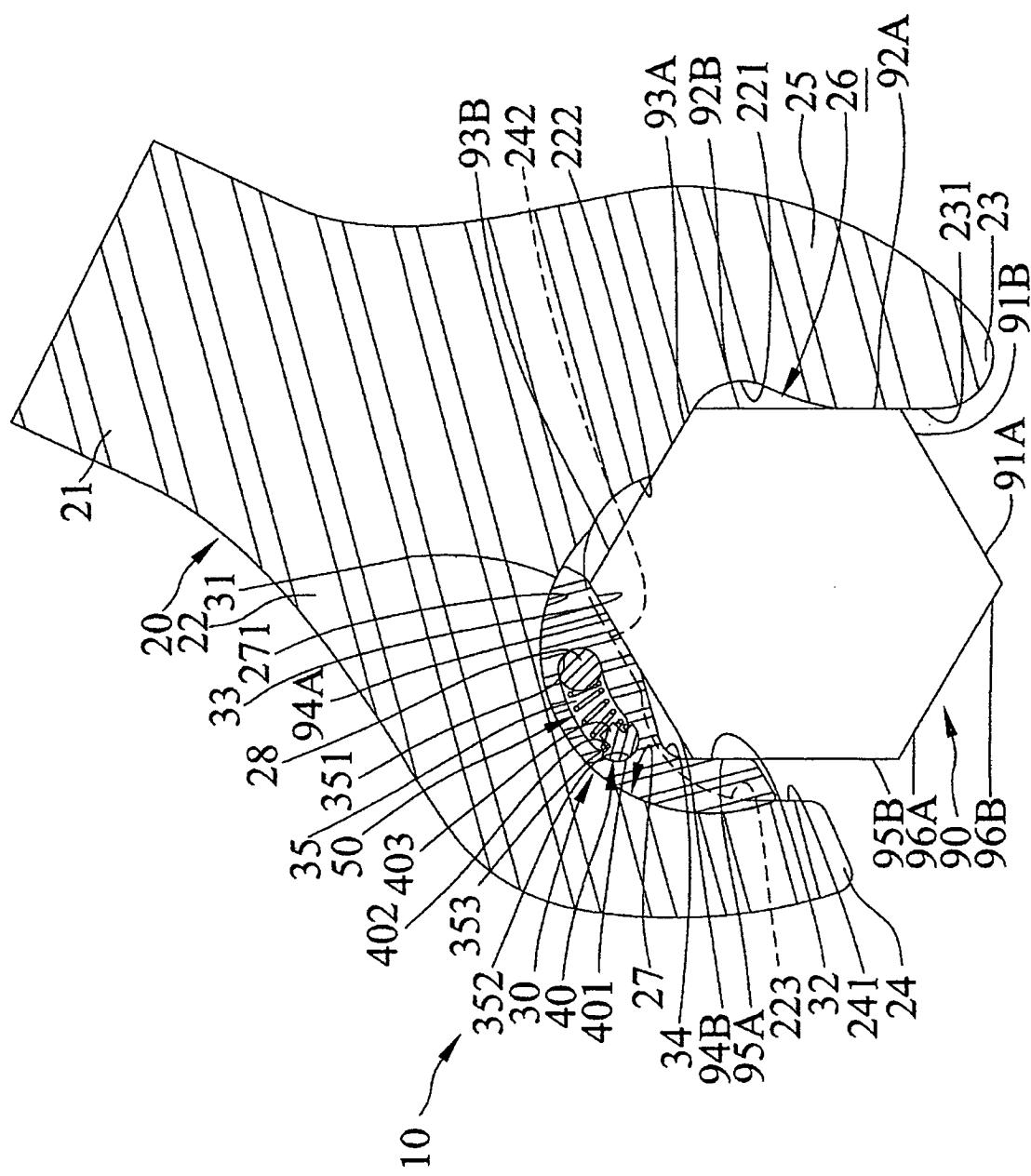
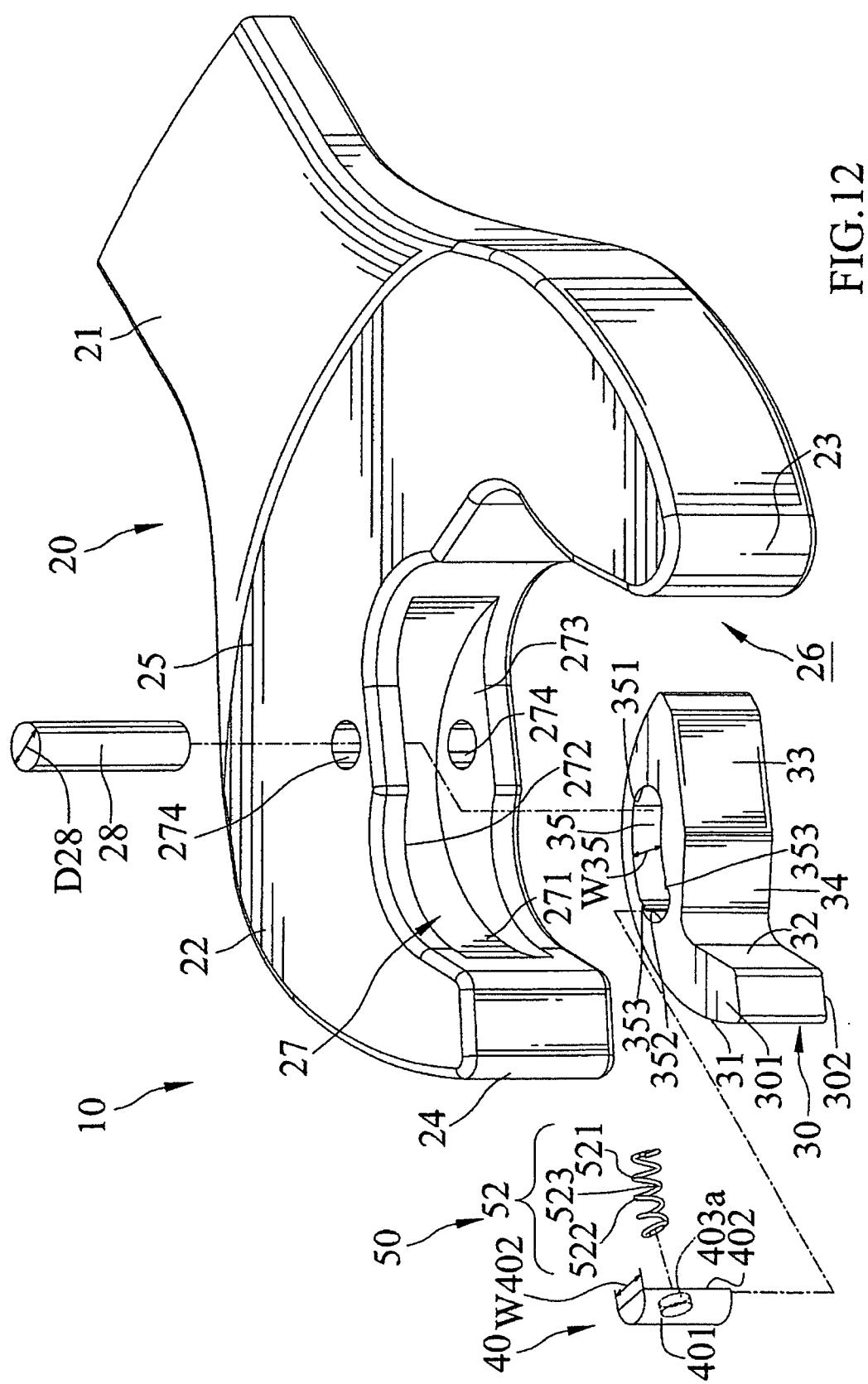


FIG.10

FIG.11





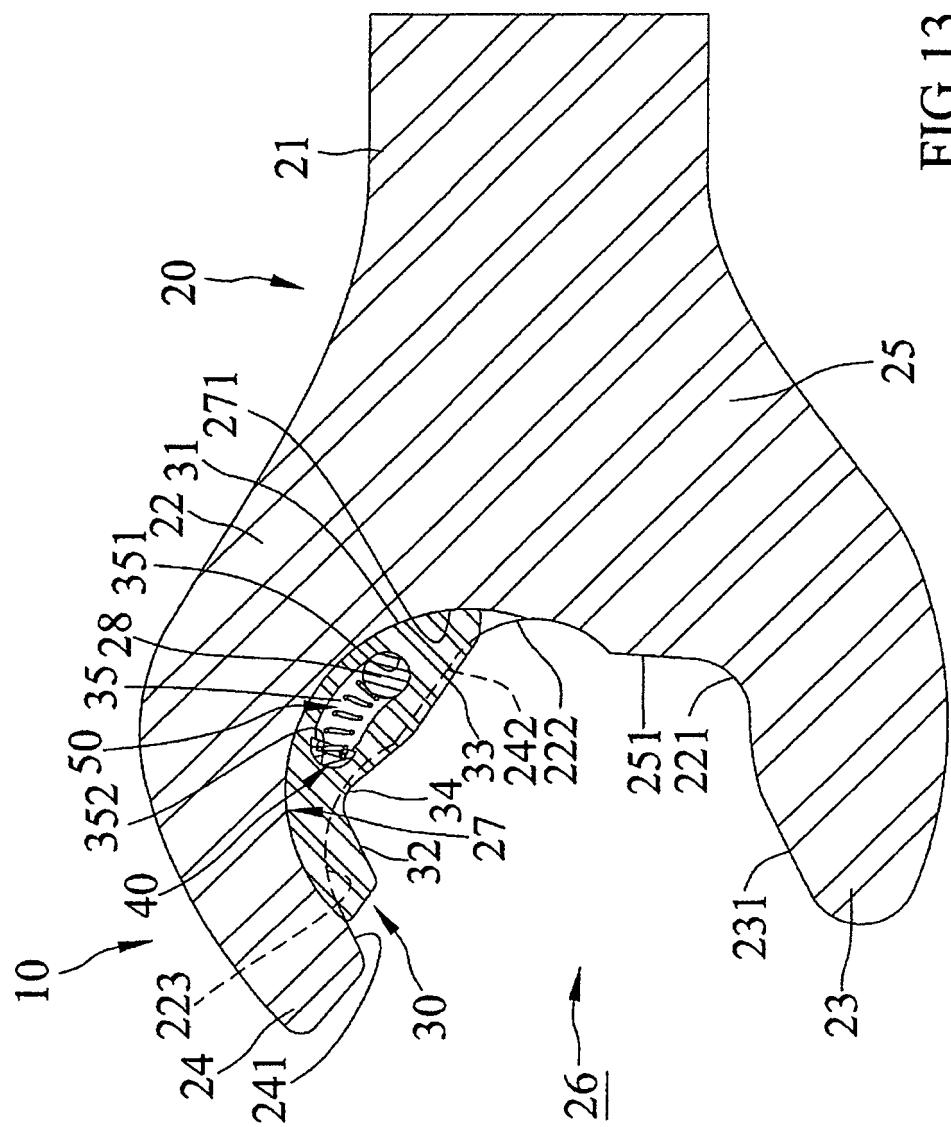


FIG.13

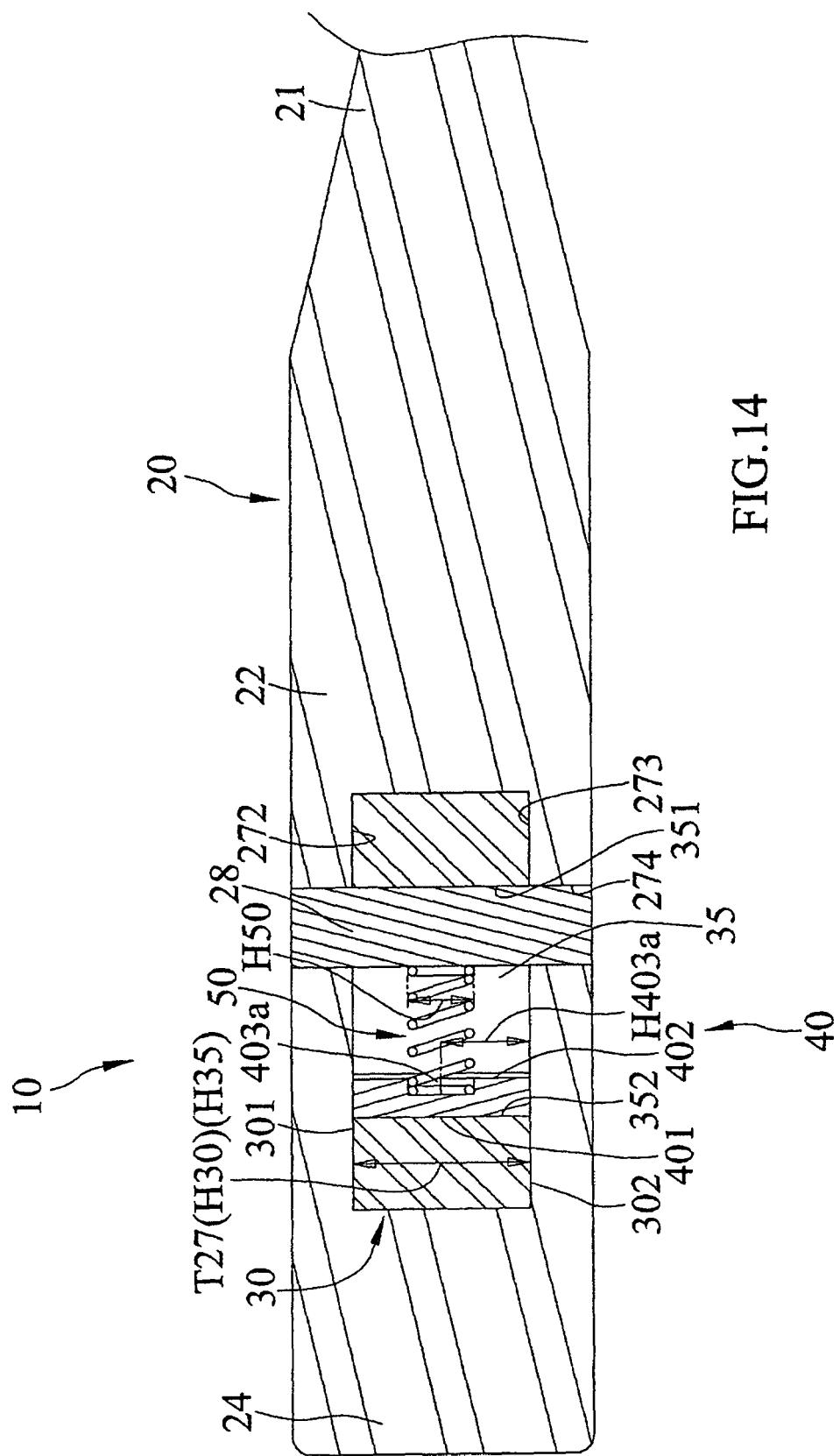


FIG.14

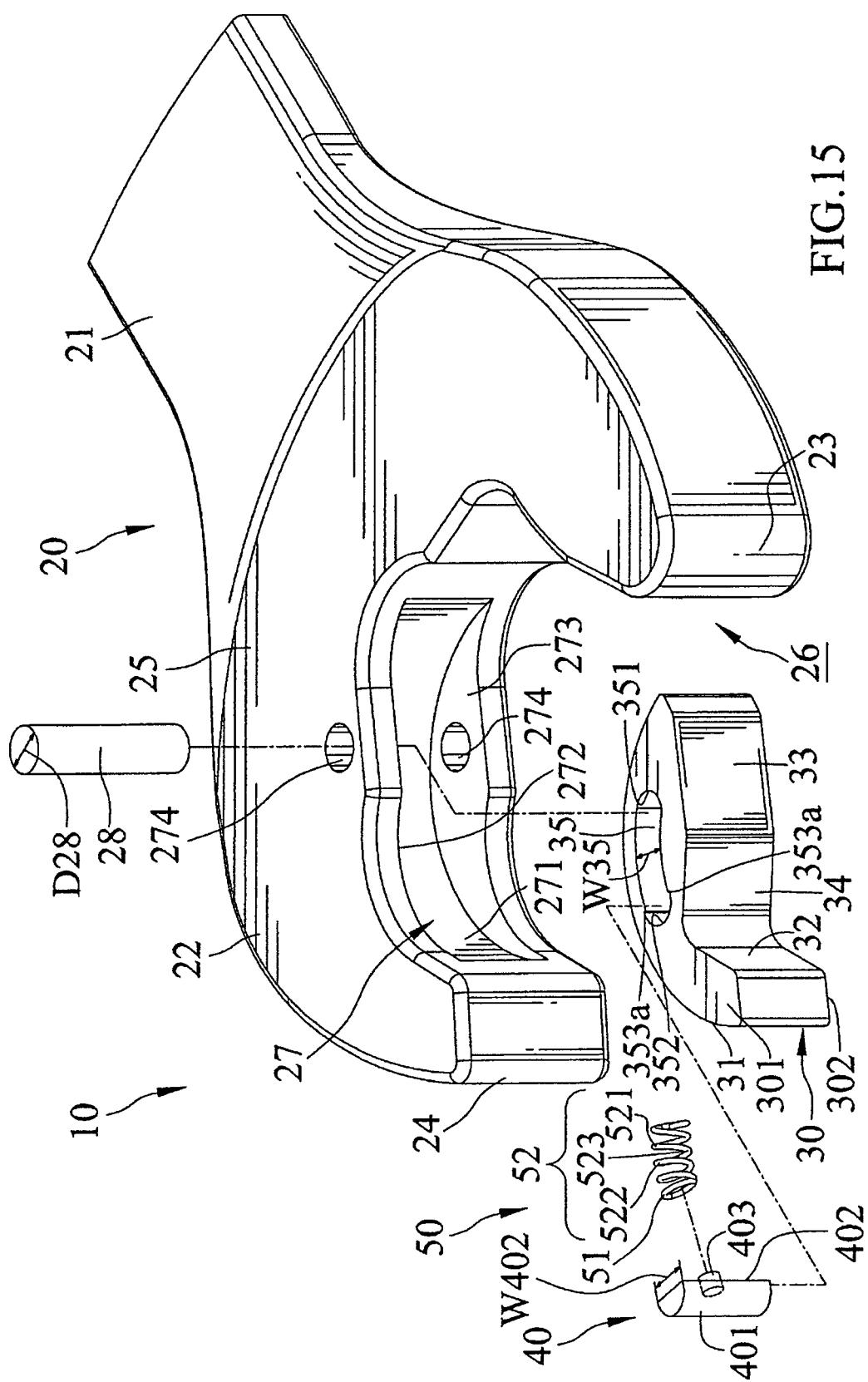


FIG. 15

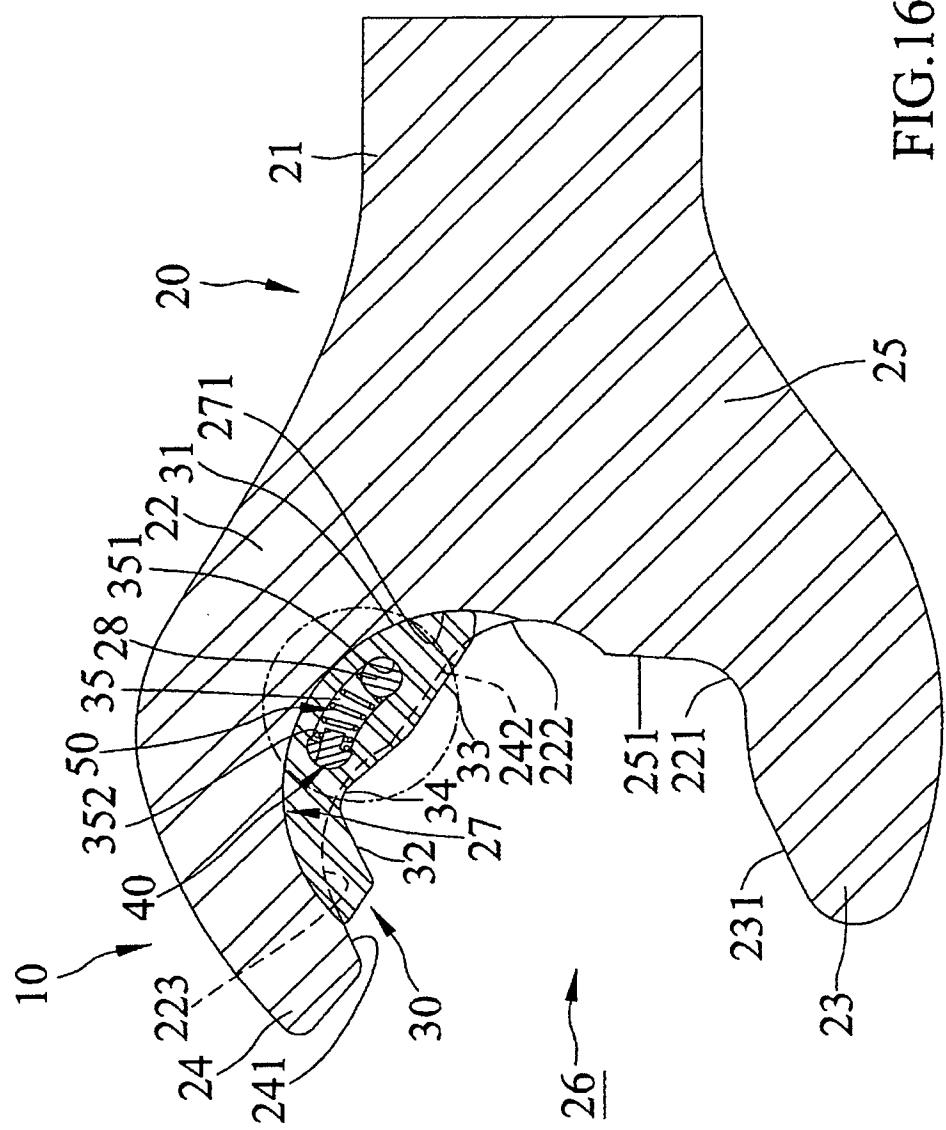


FIG.16

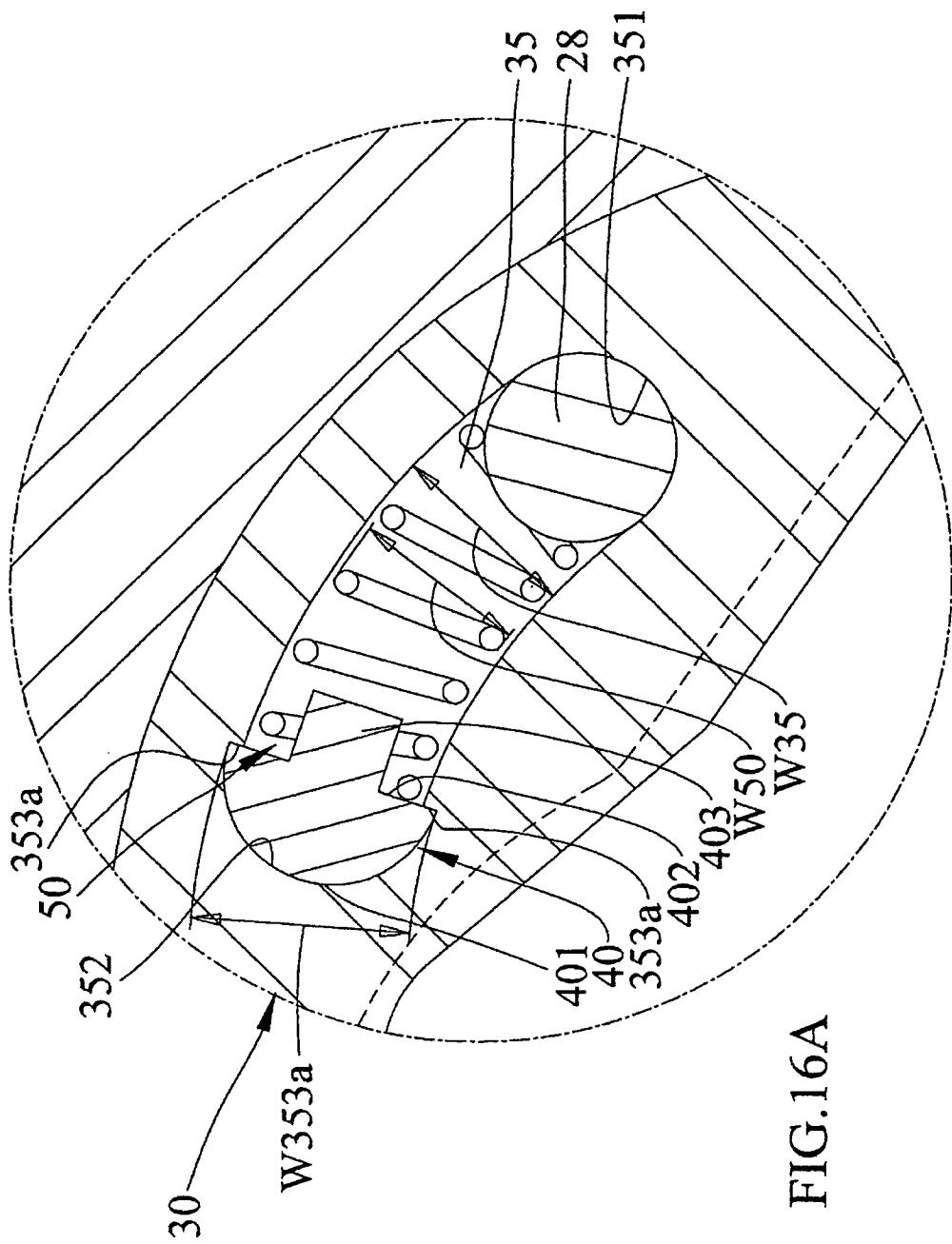


FIG.16A