



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 41 326 A1** 2004.03.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 41 326.6**
(22) Anmeldetag: **04.09.2002**
(43) Offenlegungstag: **18.03.2004**

(51) Int Cl.7: **F16B 19/04**
B21J 15/04

(61) Zusatz zu:
101 60 771.7

(74) Vertreter:
L. Haar und Kollegen, 61231 Bad Nauheim

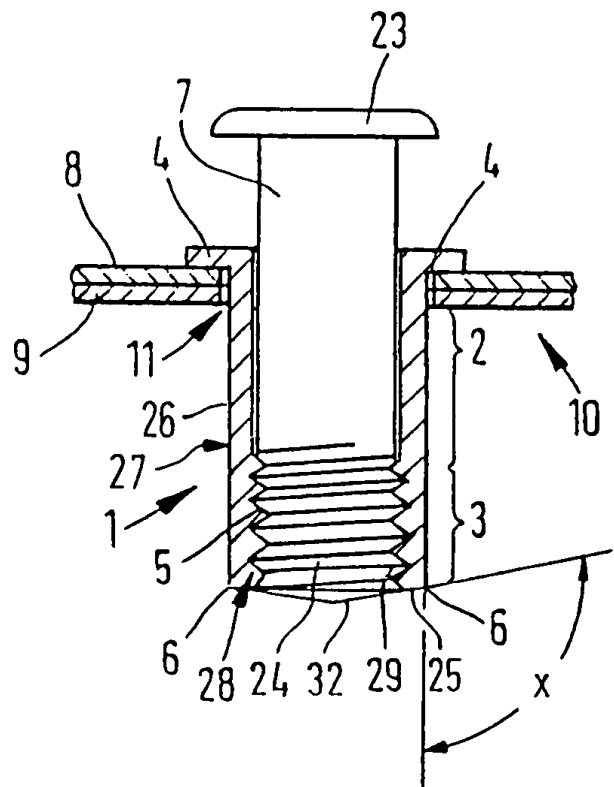
(71) Anmelder:
Newfrey LLC, Newark, Del., US

(72) Erfinder:
Opper, Reinhold, 35418 Buseck, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem Setzkopf (4), einem Deformationsabschnitt (2) und einem Schaftende (3), wobei zwischen dem Setzkopf (4) und dem Schaftende (3) der Deformationsabschnitt (2) angeordnet ist und das Befestigungselement (1) innen hohl ist, ggf. mit einem Dorn (7) innerhalb des Befestigungselements (1), der ein Dornkopf (23) und einen mit dem Schaftende (3) zumindest zugfest verbundenen Dornfuß (24) aufweist. Das Schaftende (3) ist mit einer Stanzkante (6) versehen, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Schaftendes (3) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche (25) des Schaftendes (3) gebildet ist. Im Zentrum der Stirnfläche (25) ist ein Vorsprung vorgesehen, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht. Der Vorsprung kann durch eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche gebildet sein.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, mit einem Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines Schließkopfes, und mit einem innerhalb des Schaftes ausgebildeten Verbindungsabschnitt, der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit einem Dorn, insbesondere einem Dornfuß eines Dornes, dient, wobei das dem Setzkopf entgegengesetzte Schaftende mit einer Stanzkante versehen ist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfangs des Schaftes bzw. des Dornfußes verläuft, nach Patent 101 60 771.

[0002] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Befestigungselement nach dem Hauptpatent hinsichtlich seiner Verarbeitungseigenschaften zu verbessern.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 2 oder ein Befestigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

[0004] Das erfindungsgemäße Befestigungselement umfaßt einen hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, einen Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines Schließkopfes, einen Verbindungsabschnitt zur zugfesten Verbindung mit einem innerhalb des Schaftes angeordneten Dorn, insbesondere einem Dornfuß eines Dornes, wobei das Schaftende eine Stanzkante aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfangs des Schaftes verläuft, von einer Mantelfläche und einer Stirnfläche des Schaftendes gebildet ist und im Zentrum der Stirnfläche einen Vorsprung hat, der aus der Ebene, in der die Stanzkante liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite hervorsteht.

[0005] Alternativ ist ein erfindungsgemäßes Befestigungselement, insbesondere zum Blindnieten, vorgesehen mit einem hohlen Schaft, der an seinem freien Ende einen Setzkopf aufweist, mit einem Deformationsabschnitt zur Ausbildung eines Schließkopfes, mit einem Dorn innerhalb des Schaftes, der einen Dornkopf und einen Dornfuß aufweist, wobei der Dornfuß mit einem dem Setzkopf entgegengesetzten Schaftende zumindest zugfest verbunden ist und eine Stanzkante aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Mantel des Dornfußes verläuft und von einer Mantelfläche und einer Stirnfläche des Dornfußes gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite hervorsteht.

[0006] Bei dieser zweiten Variante ist der Dorn ein Teil des Befestigungselementes, während bei der ersten Variante der Dorn sowohl Teil des Befestigungselementes als auch ein Teil eines Werkzeugs,

insbesondere einer Setzvorrichtung, sein kann und für weitere Setzvorgänge wiederverwendet werden kann.

[0007] Bei beiden Varianten des Befestigungselementes führt die erfindungsgemäße Gestaltung zu einer Verbesserung beim Stanzen des Nietloches im Werkstück. Durch den in der Stirnfläche angeordneten Vorsprung wird das auszustanzende Teil vor Beginn des Schneidvorgangs in Richtung der das Gegenlager bildenden Matrize etwas verformt. Hierdurch wird der Kraftanstieg beim Auftreffen des Befestigungselementes auf das Werkstück gedämpft und das Befestigungselement in seiner Lage gegenüber dem Werkstück gegen seitliches Ausweichen stabilisiert. Die Verformung des Werkstückes ist auch auf der Matrize Seite wirksam und sorgt bei Verwendung einer Matrize, die mehrere, quer zum Werkstück bewegbare Segmente aufweist, für eine verbesserte Zentrierung der Segmente zur Stanzkante des Befestigungselementes. Insgesamt ergibt sich eine bessere Ausbildung der Schnittfläche am Werkstück, so daß die Oberfläche des anschließend in die Stanzöffnung eindringenden Schaftes des Befestigungselementes nicht beschädigt wird.

[0008] Dies ist wichtig, damit der Oberflächenschutz des Befestigungselementes nicht beeinträchtigt wird. Ebenso wird eine Bildung von Rissen in der Nähe des gestanzten Stanzloches vermieden, womit die Qualität der Nietverbindung verbessert wird. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Stanzkante hat weiterhin den Vorteil, daß die abgetrennten Stanzbutzen nicht an der Stanzkante haften und sich daher gut entsorgen lassen.

[0009] Der Vorsprung des erfindungsgemäßen Befestigungselementes hat vorzugsweise eine solche Formgestalt und Größe, daß sich die abgetrennten Stanzbutzen selbsttätig lösen und nicht an der Stirnfläche haften bleiben. Der Vorsprung kann durch eine Stufe von der Stirnfläche abgesetzt sein, die Stirnfläche kann aber auch von der Stanzkante in den Vorsprung stufenlos übergehen. Als sehr vorteilhaft hat sich eine Gestaltung erwiesen, bei der die Stirnfläche eines sich an eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche, die sich in Stanzrichtung verjüngen, anschmiegende Form hat, wobei das Zentrum der Stirnfläche entweder flach oder auch spitz ausgeführt sein kann.

[0010] Besonders gute Ergebnisse wurden erzielt, wenn die von der Ebene, in der die Stanzkante liegt, ausgehend gemessene Höhe des Vorsprungs 2,5 % bis 5 % des Durchmessers oder mittleren Durchmessers der Stanzkante beträgt. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Stirnfläche zumindest in ihrem an die Stanzkante angrenzenden Bereich und die Umfangsfläche einen eingeschlossenen Winkel von 93° bis 96° miteinander bilden. Durch eine solche Ausbildung wird ohne nennenswerte Auswirkung auf die Höhe der Stanzkräfte die Ausbildung einer glatten Schnittfläche mit stumpfer Schnittkante im Werkstück begünstigt.

[0011] Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Schaftende oder der Dornfuß des Befestigungselementes zumindest im Bereich der Stanzkante eine höhere Festigkeit hat, insbesondere gehärtet ist. Durch diese Maßnahme wird auch bei Werkstücken, die aus einem festeren Werkstoff bestehen, ein einwandfreier Stanzschnitt und eine glatte Schnittfläche gewährleistet. Verformungen der Stanzkante, die den Stanzvorgang beeinträchtigen können, werden vermieden.

[0012] Das erfindungsgemäße Befestigungselement ist innen hohl, damit ein Dorn durch den Setzkopf und den Deformationsabschnitt durchgesteckt werden kann, um eine zumindest zugfeste Verbindung von Dornfuß und Schaftende zu erreichen. Mit der Stanzkante wird, während das Befestigungselement durch ein Werkstück gedrückt wird, ein Stanzloch in das Werkstück gestanzt. Dabei muß allerdings die Kraft zum Stanzen mittels des Dorns in das Schaftende übertragen werden, da der Deformationsabschnitt diese Kraft nicht übertragen kann. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung des Befestigungselements werden die Stanzkräfte, die auf das Werkstück einwirken, klein gehalten und es wird im Werkstück eine solchermaßen glatte Schnittfläche mit stumpfer Schnittkante erzielt, daß die Oberfläche des in die Stanzöffnung eindringenden Schafts nicht beschädigt wird.

[0013] Bei Verwendung einer das Werkstück beim Stanzvorgang abstützenden Matrize, die mehrere quer zum Werkstück bewegbare Segmente aufweist, hat sich außerdem als vorteilhaft erwiesen, daß durch die erfindungsgemäße Form der Stirnfläche eine bessere Zentrierung der Segmente zur Stanzkante vor dem Schneidvorgang erreicht werden kann.

[0014] Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungselement wird eine Nietverbindung erzielt, die einer Blindnietverbindung ähnelt, weil die Ausbildung des Schließkopfes durch Zugkräfte erfolgt. Da für den Stanzvorgang ein zweiseitiger Zugang zum Werkstück erforderlich ist, handelt es sich hierbei jedoch nicht um einen reinen Blindnietvorgang.

[0015] Der Deformationsabschnitt wird deformiert, indem das Schaftende mit Hilfe des Dornes, der in den hohlen Schaft eingeführt wird und mit dem eine zugfeste Verbindung mit dem Verbindungsabschnitt hergestellt wird, in Richtung des Setzkopfes gezogen wird. Durch die Deformation des Deformationsabschnitts wird ein Schließkopf ausgebildet. Mit dem Schließkopf können beispielsweise zwei Werkstücke miteinander verbunden werden. Der Deformationsabschnitt wird entweder aus weicherem Material als der Setzkopf bzw. das Schaftende gefertigt oder mit Hilfe einer geeigneten Formgebung, z.B. durch dünnere Wandstärken und/oder Öffnungen und/oder Faltungen im Deformationsabschnitt, leichter deformierbar ausgestaltet.

[0016] Gegenüber einem Stanzniet sind mit einem Blindniet Verbindungen erzielbar, die höhere Zug- so-

wie Scherkräfte aufnehmen können. Außerdem benötigt das Stanznietverfahren duktilen Material auf der Matrizen Seite, welches zudem eine bestimmte Mindestdicke haben muß. Dieses ist bei Mischbaustrukturen nachteilig. Durch die Erfindung wird dieser Vorteil mit dem weiteren Vorteil kombiniert, daß keine vorgebohrten Löcher aufgesucht werden müssen, in die das Befestigungselement gesteckt wird. Darüber hinaus werden anfallende Späne durch Bohren von Löchern vermieden. Durch das Selbststanzen des Befestigungselements wird eine Lochlängung erzielt, die besonders vorteilhafte Eigenschaften der Nietverbindung hinsichtlich der maximal aufnehmbaren Zug- und Scherkräfte bewirkt.

[0017] Mit Hilfe des Dorns kann zum einen die für das Stanzen des Stanzloches für das Befestigungselement erforderliche Kraft auf das Werkstück übertragen werden, zum anderen wird mit Hilfe des Dorns das Schaftende in Richtung des Setzkopfes gezogen. Ragt ein Teil des Deformationsabschnittes auf der Rückseite des Werkstückes hervor, wird er durch Ziehen am Dorn deformiert, d.h. insbesondere verbreitert. Ragt der Deformationsabschnitt nicht auf der Rückseite hervor, sondern befindet er sich im Inneren des Werkstückes, wird der Deformationsabschnitt im Inneren des Werkstückes deformiert und bewirkt durch seine Verbreiterung eine Verklebung, d.h. insbesondere eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Befestigungselement und Werkstück.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der folgenden Zeichnung erläutert. Die Zeichnung ist als spezielles, exemplarisches Beispiel der Erfindung zu verstehen, welche die Erfindung in ihrer Bedeutung nicht einschränken soll. Es zeigen:

[0019] **Fig. 1** ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit einem Dorn, das in ein Werkstück eingestanzt ist;

[0020] **Fig. 2** einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf, bei dem das Befestigungselement, das einen Dorn enthält, von einer Vorrichtung zum Setzen eines Befestigungselements in ein Werkstück gesetzt wird;

[0021] **Fig. 3** eine erfindungsgemäße Nietverbindung, wobei ein Zusatzteil mit Hilfe des Dorns am Werkstück befestigt ist;

[0022] **Fig. 4** einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Setzen eines Befestigungselements mit einem Befestigungselement und einem Werkstück kurz bevor das Befestigungselement gesetzt wird;

[0023] **Fig. 5** ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit einem Dorn mit Dornfuß, an dem die Stanzkante ausgebildet ist;

[0024] **Fig. 6** ein erfindungsgemäßes Befestigungselement mit geschlossenem Boden.

[0025] **Fig. 1** zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungselement **1** mit einem hohlen Schaft **27**, der einen Setzkopf **4**, einen Deformationsabschnitt **2** und ein Schaftende **3** mit einer Stanzkante **6** und einem

Innengewinde **5** aufweist, in das ein Dorn **7** mit einem Dornkopf **23** und einem Dornfuß **24** geschraubt ist. Die zugfeste Verbindung zwischen dem Dorn **7** und dem Schaft **27** wird durch einen Verbindungsabschnitt **28** hergestellt. Der Verbindungsabschnitt **28** wird durch ein Innengewinde **5** im Schaft **27** gebildet. Das Innengewinde **5** wird in ein Außengewinde **29** am Dorn **7** geschraubt. Das Befestigungselement **1** ist durch ein erstes Werkstück **8** und ein zweites Werkstück **9** durchgestanzt, wobei beide Werkstücke **8, 9** als aufeinander liegende Bleche ausgestaltet sind. Das Befestigungselement **1** stanzt sein eigenes Stanzloch **11** durch die Werkstücke **8, 9**. Das Schaftende **3** und ein Teil des deformierbaren Abschnitts **2** befindet sich auf der Rückseite **10** des zweiten Werkstücks **9**. Der Deformationsabschnitt **2** hat gegenüber dem Schaftende **3** eine geringere Wandstärke. Der Dorn **7** weist einen Dornkopf **23** auf, mit dem zum einen Zusatzteile **22**, wie in **Fig. 3** gezeigt, befestigt werden können und an dem der Dorn **7** in Richtung des Setzkopfes **4** gezogen werden kann. Der Setzkopf **4** liegt auf dem ersten Werkstück **8** fest auf.

[0026] Der Schaft **27** hat eine zylindrische Mantelfläche **26** und an seinem Schaftende **3** eine ringförmige Stirnfläche **25**, die miteinander die Stanzkante **6** bilden. Im Zentrum der Stirnfläche **25** befindet sich eine Stirnfläche **32**, die an dem Dornfuß **24** ausgebildet ist. Beide Stirnflächen **25, 32** gehen stufenlos ineinander über und bilden gemeinsam eine flache Kegelfläche, deren nach außen vorstehende Spitze auf der Mittelachse des Dorns **7** liegt. Die Stirnfläche **32** bildet auf diese Weise insbesondere mit ihrer Spitze einen Vorsprung, der aus der Ebene, in der die Stanzkante **6** liegt, auf der dem Setzkopf abgekehrten Seite des Befestigungselementes **1** hervorsteht und beim Stanzvorgang auf das Werkstück auftrifft, bevor die Stanzkante **6** das Werkstück erreicht. Die Neigung der von den Stirnflächen **25, 32** gebildeten Kegelfläche ist so bemessen, daß die Stirnfläche **25** mit der Mantelfläche **26** einen eingeschlossenen Winkel X von 93° bis 96° bildet.

[0027] Die **Fig. 2** beschreibt einen Verfahrensablauf des Setzens eines erfindungsgemäßen Befestigungselements **1**. In dem von einem Haltewerkzeug **13** gehaltenen Befestigungselement **1** ist ein Dorn **7** eingeschraubt. Mit Hilfe von Mitteln zum Bewegen **19** wird das Befestigungselement **1** auf ein erstes Werkstück **8** aufgesetzt, welches mit einem zweiten Werkstück **9** verbunden werden soll. Die Lage des Befestigungselements **1** relativ zu den Werkstücken **8, 9** wird mit Hilfe von Mitteln zur Positionsbestimmung **19** erfaßt. Die Werkstücke **8, 9** werden zunächst auf eine Matrize **14** aufgelegt, welche einen Entsorgungskanal **17** für ausgestanzte Stanzteile **18** aufweist. Anschließend wird das Befestigungselement **1** mit Hilfe des Haltewerkzeugs **13** so auf das erste Werkstück **8** aufgesetzt, daß das Schaftende **3** des Befestigungselements **1** mit der Spitze der Stirnfläche **32** das erste Werkstück **8** kontaktiert. Mit Hilfe eines Stempels **12** wird anschließend eine gegen die Werkstücke **8, 9**

gerichtete Kraft auf den Dorn **7** ausgeübt und das Schaftende **3** durch die Werkstücke **8, 9** gedrückt. Bei diesem Vorgang werden zunächst die Werkstücke **8, 9** im Bereich der vorspringenden Stirnfläche **32** verformt und anschließend mit Hilfe der Stanzkante **6** durchgeschnitten.

[0028] Während der Bewegung des Stempels **12** werden sowohl das Haltewerkzeug **13** als auch ein Zugwerkzeug **15** mitgeführt. Ausgestanzte Stanzteile **18** fallen in den Entsorgungskanal **17**, wo sie dann entsorgt werden, vorzugsweise mit Hilfe von einer Über- oder Unterdruckluftleitung. Anschließend wird die Matrize **14** von den Werkstücken **8, 9** entfernt, so daß das Schaftende bzw. der herausstehende Deformationsabschnitt frei ist. Das Entfernen der Matrize kann unterbleiben, wenn diese in radialer Richtung nachgiebig ausgeführt ist, wie im Hauptpatent gezeigt. Daraufhin zieht das Zugwerkzeug **15** am Dorn **7**, wobei das Haltewerkzeug **13** den Setzkopf gegen das erste Werkstück **8** preßt. Durch das Ziehen wird der Deformationsabschnitt **2** deformiert, wohingegen das Schaftende **3** nicht plastisch verformt wird. Mit Hilfe von Kraftsensoren **21** wird das Ziehen sowie das Stanzen überwacht und mit den von den Kraftsensoren **21** erfaßten Daten die Bewegung des Zug- und/oder des Haltewerkzeugs gesteuert. Schließlich kann der Dorn **7** aus dem Befestigungselement **1** herausgeschraubt werden oder zur Befestigung eines Zusatzteils verwendet werden.

[0029] **Fig. 3** zeigt eine auf die beschriebene Weise hergestellte Nietverbindung, wobei das Befestigungselement **1** in seinem Deformationsabschnitt **2** deformiert ist. Mit Hilfe des Dorns **7** und dem Dornkopf **23** wird ein Zusatzteil **22**, welches eine Halterung sein kann, an den Werkstücken **8, 9** befestigt. Die Werkstücke **8, 9** sind zwischen dem Setzkopf **4** und dem Deformationsabschnitt **2** fest eingespannt.

[0030] **Fig. 4** zeigt eine Detailansicht der Vorrichtung zum Setzen des Befestigungselements **1**. Das Befestigungselement **1** wird mit Hilfe des Haltewerkzeugs **13** an dem im Befestigungselement **1** eingeschraubten Dorn **7** gehalten. Das Zugwerkzeug **15** faßt den Dorn **7** an seinem Dornkopf **23**. Der Stempel **12** drückt auf den Dornkopf **23** des Dorns **7**. Die Werkstücke **8, 9** sind zwischen dem Befestigungselement **1** und der Matrize **14** angeordnet, wobei die Matrize **14** von der Rückseite **10** des zweiten Werkstücks **9** die Kraft, welche von dem Stempel **12** über den Dorn **7** auf die Werkstücke **8, 9** übertragen wird, aufnimmt.

[0031] **Fig. 5** zeigt ein alternatives Befestigungselements **1a** mit einem Dorn **7**, das in zwei Werkstücke **8, 9** eingestanzt ist. Das Stanzloch **11** wurde mit der Stanzkante **6**, die am Dornfuß **24** ausgebildet ist, in die Werkstücke **8, 9** gestanzt. Die Stanzkante **6** wird durch eine zylindrische Mantelfläche **34** und eine ebene Stirnfläche **32** des Dornfußes **24** gebildet und hat eine scharfe, im wesentlichen rechtwinkelige Form. Im Zentrum der Stirnfläche **32** ist ein durch eine Stufe abgesetzter Vorsprung **33** vorgesehen,

der das Werkstück vor dem Schneiden verformt. Mit Hilfe des Dornkopfes **23** kann der Dorn **7** zurückgezogen werden, so daß zunächst der Deformationsabschnitt **2** deformiert wird und anschließend der Dornkopf **23** an einer Sollbruchstelle **25** vom Dornfuß **24** abreißt. Die zugfeste Verbindung zwischen Dorn **7** und dem Schaft **7** wird durch den Verbindungsabschnitt **28** hergestellt.

[0032] **Fig. 6** zeigt ein Befestigungselement **1b** mit einem hohlzylindrischen Schaft **27**, dessen Bohrung an dem dem Setzkopf **4** entgegengesetzten Schaftende **3** durch einen Boden **35** verschlossen ist. Das Schaftende **3** bildet einen Verbindungsabschnitt **28**, der mit einem Innengewinde **5** versehen ist. Das Innengewinde **5** dient zum Einschrauben eines Werkzeugdorns, der die Stanzkraft zum Durchdringen eines Werkstückes und die Setzkraft zum Verformen des Deformationsbereiches **2** auf das Befestigungselement **1b** überträgt. Nach dem Setzen wird der Werkzeugdorn entfernt und in das Innengewinde **5** eine Schraube zum Befestigen eines Bauteils eingeschraubt. Der Boden **35** des Befestigungselementes **1b** ist auf seiner Außenseite mit einer keglichen Stirnfläche **25** versehen, die gemeinsam mit der zylindrischen Mantelfläche **26** eine stumpfwinklige Stanzkante **6** bildet. Der Winkel der Stanzkante **6** ist mit X bezeichnet und beträgt vorzugsweise 93° bis 96°.

Bezugszeichenliste

1	Befestigungselement
1a	Befestigungselement
1b	Befestigungselement
2	Deformationsabschnitt
3	Schaftende
4	Setzkopf
5	Innengewinde
6	Stanzkante
7	Dorn
8	erstes Werkstück
9	zweites Werkstück
10	Rückseite
11	Stanzloch
12	Stempel
13	Haltewerkzeug
14	Matrize
15	Zugwerkzeug
16	Gegenkraftstruktur
17	Entsorgungskanal
18	Stanzteil
19	Mittel zum Bewegen
20	Mittel zur Positionierung
21	Kraftsensoren
22	Zusatzteil
23	Dornkopf
24	Dornfuß
25	Stirnfläche
26	Mantelfläche
27	Schaft
28	Verbindungsabschnitt
29	Außengewinde
30	Schließkopf
31	Dornkern
32	Stirnfläche
33	Vorsprung
34	Mantelfläche
35	Boden
X	Winkel

Patentansprüche

1. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, und mit einem innerhalb des Schaftes (27) ausgebildeten Verbindungsabschnitt (28), der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit einem Dorn (7), insbesondere einem Dornfuß (24) eines Dornes (7), dient, wobei das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) mit einer Stanzkante (6) versehen ist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Schaftes (27) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche (25) des Schaftendes (3) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche (25) ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6)

liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.

2. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, mit einem Dorn (7) innerhalb des Schaftes (27), der einen Dornkopf (23) und einen Dornfuß (24) aufweist, wobei der Dornfuß (24) mit einem dem Setzkopf (4) entgegengesetzten Schaftende (3) zumindest zugfest verbunden ist, wobei das Schaftende (3) eine Stanzkante (6) aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Schaftes (27) verläuft und von einer Mantelfläche (26) und einer Stirnfläche (25) des Schaftendes (3) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche (25) ein Vorsprung vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.

3. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) offen ist und der Vorsprung an dem Dornfuß (24) angeordnet ist.

4. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Setzkopf (4) entgegengesetzte Schaftende (3) geschlossen ist und mit einem Boden (35) den Vorsprung bildet.

5. Befestigungselement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Schaftes (27) ein Verbindungsabschnitt (28) ausgebildet ist, der zur Ausbildung einer zugfesten Verbindung mit dem Dorn (7), insbesondere dem Dornfuß (24) des Dornes (7), dient.

6. Befestigungselement (1), insbesondere zum Blindnieten, mit einem hohlen Schaft (27), der an seinem freien Ende einen Setzkopf (4) aufweist, mit einem Deformationsabschnitt (2) zur Ausbildung eines Schließkopfes, mit einem Dorn (7) innerhalb des Schaftes (27), der einen Dornkopf (23) und einen Dornfuß (24) aufweist, wobei der Dornfuß (24) mit einem dem Setzkopf (4) entgegengesetzten Schaftende (3) zumindest zugfest verbunden ist und eine Stanzkante (6) aufweist, die im wesentlichen entlang des äußersten Umfanges des Dornfußes (24) verläuft und von einer Mantelfläche (34) und einer Stirnfläche (32) des Dornfußes (24) gebildet ist, und wobei im Zentrum der Stirnfläche (32) ein Vorsprung (33) vorgesehen ist, der aus der Ebene, in der die Stanzkante (6) liegt, auf der dem Setzkopf (4) abgekehrten Seite hervorsteht.

7. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

der Vorsprung (33) durch eine Stufe von der Stirnfläche abgesetzt ist.

8. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25) stufenlos von der Stanzkante (6) in den Vorsprung übergeht.

9. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Ebene, in der die Stanzkante liegt, ausgehend gemessene Höhe des Vorsprungs 2,5% bis 5° des Durchmessers bzw. mittleren Durchmessers der Stanzkante beträgt.

10. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25, 32) eine sich an eine Kegelfläche oder eine Pyramidenfläche, die sich in Stanzrichtung verjüngen, anschmiegende Form hat.

11. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Befestigungselements (1) im wesentlichen kreisförmig ist.

12. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (25) und die Mantelfläche (26) einen eingeschlossenen Winkel von 93° bis 96° miteinander bilden.

13. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Befestigungselements (1) im wesentlichen polygonal ist.

14. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dornkopf (23) verbreitert ist.

15. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftende (3) oder der Dornfuß (24) zumindest im Bereich der Stanzkante (6) eine höhere Festigkeit hat, insbesondere gehärtet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

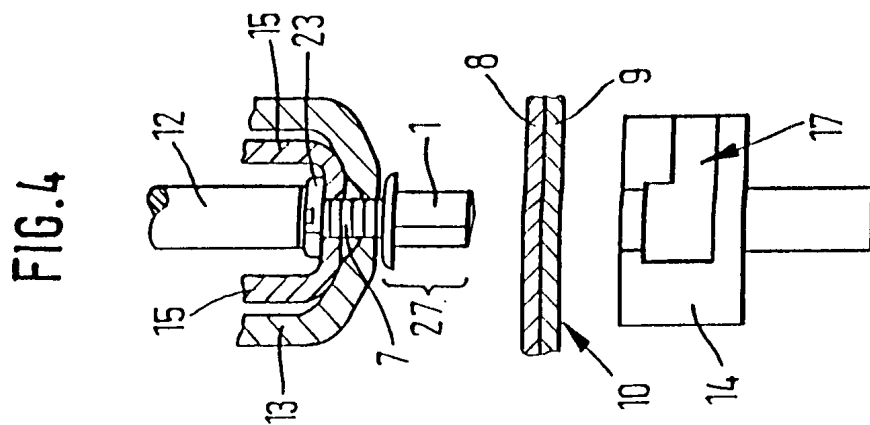
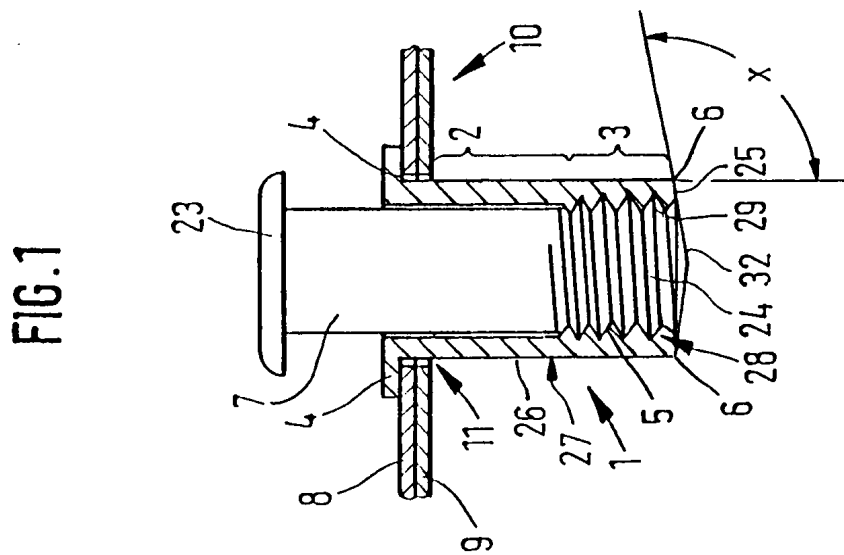
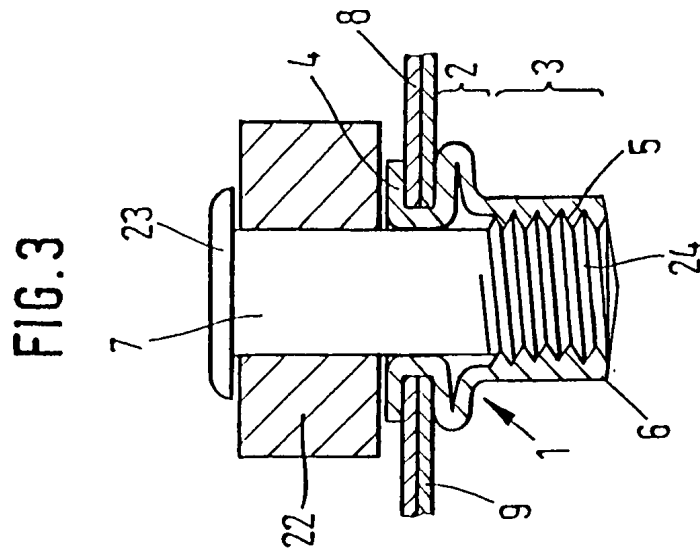


FIG. 5

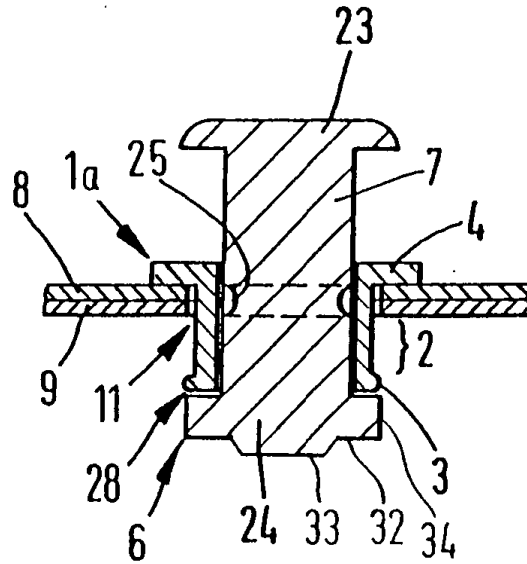


FIG. 6

