



(10) **DE 20 2019 100 898 U1** 2020.07.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2019 100 898.9**
(22) Anmeldetag: **18.02.2019**
(47) Eintragungstag: **22.05.2020**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **02.07.2020**

(51) Int Cl.: **F16B 13/00 (2006.01)**
E04B 1/41 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Nevoga Immo s.r.o., Znojmo, CZ

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG
mbB, 80802 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

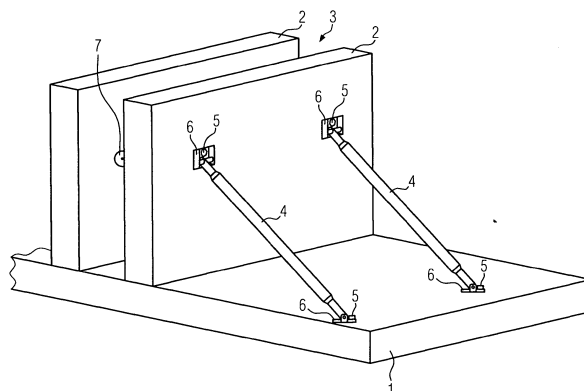
DE	203 01 754	U1
DE	299 13 846	U1
DE	20 2016 107 016	U1

Rechercheantrag gemäß § 7 GbmG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Wanddübel für ein Betonfertigteil**

(57) Hauptanspruch: Wanddübel (7) für ein Betonfertigteil (2), insbesondere für das Halten eines Betonfertigteils mittels einer Stütze (4), wobei der Wanddübel (7) in das Betonfertigteil einbringbar und mittels einer Schraube (5) ein Befestigungselement (6) der Stütze (4) an dem Betonfertigteil (2) anbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Wanddübel ein Betonschraubendübel ist, welcher für eine Betonschraube (5) ausgebildet ist, dass der Wanddübel an dem dem Schraubenkopf (20) abgewandten Ende des Schraubloches (20) vor dem Einschrauben einer Betonschraube geschlossen ausgebildet ist, und das geschlossene Ende des Wanddübels (7) mit einer durchstoßbaren Membran (12) versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wanddübel für ein Betonfertigteile gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Befestigung für ein Betonfertigteile mit einem solchen Dübel, und die Verwendung eines Wanddübels in einem Betonfertigteile gemäß dem unabhängigen Verwendungsanspruch.

[0002] Aus der Praxis ist es bekannt, Wände und Böden von Bauten mit vorgefertigten Betonfertigteilen zu bauen, die an die Baustelle angeliefert und dort zusammengesetzt werden. Manchmal sind solche Betonfertigteile nur Halbzeuge, welche als Schalungsteil dienen und vor Ort mit flüssigem Beton aufgegossen werden.

[0003] Für Betonwände ist es bekannt, diese als Betonschalungsteile anzuliefern und auf einen vorhandenen Betonboden aufzustellen. Dabei wird ein als Schalungsteil ausgebildetes Betonfertigteile aufrecht auf den Boden gestellt und muss in der aufrechten Stellung gehalten werden. Die Halterung erfolgt üblicherweise über Stützen, die einerseits am Boden befestigt werden und sich dann schräg nach oben zur Wand erstrecken.

[0004] An einem Betonboden wird ein mit einem Loch ausgestalteter Halteschuh mit Hilfe einer Betonschraube in ein in den Boden gebohrtes Loch eingeschraubt. Betonschrauben unterscheiden sich von Schrauben für andere Werkstoffe, beispielsweise Metallschrauben oder Holzschrauben, durch ihr spezielles Gewinde (Schneiden) und ihren stabilen Schaft, welche es ermöglichen, dass das Gewinde unmittelbar in Kontakt mit dem Beton kommt und sich dort ausreichend festhält. Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Aushärtung des Betons, damit die Schraube richtig greift. Üblicherweise haben solche Betonschrauben einen zylindrischen Gewindekern und ein bestimmtes relativ flachgängiges Gewinde mit größeren Abständen zwischen den Gewingegängen. Beim Einschrauben in ein vorgebohrtes Betonloch schneidet sich das Gewinde selbstständig in das Betonmaterial ein. Bei manchen Schrauben sind dabei die führenden Gewingegänge gewählt oder sägezahn-artig ausgebildet.

[0005] Für junge, noch nicht vollständig ausgehärtete Betonfertigteile, wie beispielsweise Betonschalungswände, die nur gut einen Tag ausgehärtet sind, sind solche Befestigungen mit Betonschrauben nicht geeignet, weil die Verankerung in dem nicht ganz ausgehärteten Beton nicht ausreichend ist.

[0006] Um für solche Fälle Stützen an einem zu haltenden Betonfertigteile anzubringen, ist es bekannt, Wanddübel von vornherein in das Betonfertigteile mit einzugießen, die mit einer äußeren Rippengestalt versehen sind, welche sich auch in jungen Beton

noch ausreichend hält, so dass der Schuh einer Stütze daran befestigt werden kann. Eine solche Konstruktion ist beispielsweise aus der DE 299 13 846 U1 bekannt.

[0007] Die DE 203 01 754 U1 offenbart Wanddübel zum Einbetten in Beton, die dafür ausgebildet sind, dass Holzschrauben verwendet werden.

[0008] Als Schrauben werden üblicherweise Holzschrauben, beispielsweise nach DIN571, verwendet, die ein ausreichend tiefes und grobes Gewinde aufweisen. Das Gewinde drückt sich in den Kunststoffdübel ein und die Gewindeflanken sind hoch genug, damit die gewünschte Zugfestigkeit in dem Dübel gewährleistet ist.

[0009] Beim Verwenden von Betonfertigteilen als verlorene Schalungen sind die Betonfertigteile üblicherweise relativ dünn, zum Beispiel etwa 6 cm für verlorene Schalungsteile zum Bilden von Hohlwandelementen. In diesem Fall werden auch Holzschrauben verwendet, die noch eine ausreichend hohe Gewindeflanke haben, und im eingeschraubten Zustand auf die Länge des Dübels begrenzt sind.

[0010] Solche Dübelhalterungen für Betonfertigteile haben sich im Prinzip bewährt. Sie beruhen aber für die Bodenhalterung und die Wandhalterung auf unterschiedlichen Befestigungsprinzipien, um ausreichend Festigkeit zu gewährleisten und sind für den Dübel nur für bestimmte Hohlschrauben zugelassen, um die gewünschte Sicherheit am Bau zu gewährleisten.

[0011] Aus der DE 20 2016 107 016 U1 ist es bekannt, ein zylindrisches Loch in Beton zu bohren, um darin einen zylindrischen Wanddübel entsprechender Außenform einzusetzen. In diesen zylindrischen Dübel kann dann eine Betonschraube eingedreht werden. Der Schaftabschnitt einer eingedrehten Schraube steht an der freien Oberfläche des Betons über, so dass an dem freien Schaftabschnitt ein Gegenstand gehalten werden kann.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wandbefestigung für ein Betonfertigteile dahingehend zu verbessern, dass sie trotz ausreichender Festigkeit vor Ort einfach handzuhaben und anzubringen ist.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Wanddübel für ein Betonfertigteile, mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0014] Damit kann eine klassische Betonschraube für die Befestigung im Dübel dienen. Der Wanddübel kann dahingehend optimiert werden, dass er für einen Betonschraubendübel geeignet ist und trotzdem ausreichend Festigkeit bietet. Obgleich Wanddübel

bislang im Beton für klassische Holzschrauben geeignet waren, schlägt die Erfindung vor, ihn betonschraubenfähig auszubilden. Eine Betonschraube im Sinn dieser Erfindung ist eine Schraube, die dazu geeignet ist, unmittelbar in ein vorgebohrtes Loch eines Betonteils eingesetzt zu werden, ohne Dübel zu verwenden. Gleichwohl weicht die hiesige Erfindung davon ab und schlägt einen Wanddübel vor, welcher speziell für eine Betonschraube geeignet ist, so dass eine solche Betonschraube nun mit zusätzlicher Verwendung eines Wanddübels eine sichere Halterung eines Betonfertigteils gewährleistet. Während Betonschrauben üblicherweise ausschließlich auf den direkten Eingriff ihrer Gewindegänge mit dem Beton ausgelegt sind, ist der erfindungsgemäße

[0015] Wanddübel dazu ausgelegt, auch mit solch einer Betonschraube die gewünschte Zugfestigkeit zu gewährleisten. Dies vereinfacht die Montage vor Ort. Gegebenenfalls können für eine am Boden und an einer Wand befestigbare Stütze die gleichen Betonschrauben verwendet werden. Die Erfindung ist besonders günstig bei vorab in Betonfertigteilen eingegossenen Wanddübeln, die mit dem Betonfertigteile angeliefert werden.

[0016] Dabei ist der Wanddübel an dem dem Schraubenkopf abgewandten Ende des Schraublochs vor dem Einschrauben einer Betonschraube geschlossen ausgebildet sein. Dies ermöglicht, den Dübel bei der Fertigung eines Betonfertigteils gleich miteinzugießen, wobei das vor dem Einschrauben einer Betonschraube geschlossene Ende dafür sorgt, dass kein Beton in das Schraubloch gelangt.

[0017] Das geschlossene Ende des Wanddübels ist mit einer durchstoßbaren Membran versehen sein. Die sorgt zum einen für den Schutz des Schraublochs für das Eingießen in ein Betonteil auf der einen Seite, und zum anderen, dass die Systemschraube in den Dübel eingeschraubt werden kann, welche beim Einschrauben die Membran durchstößt. Damit können auch Betonschrauben verwendet werden, die länger sind als die Länge des Schraubloches des Wanddübels. Dies ist insbesondere günstig, wenn beispielsweise für eine Bodenbefestigung einer Stütze ohne Dübel eine Betonschraube bestimmter Länge zum Erreichen der gewünschten Zugfestigkeit verwendet wird, und die gleiche Schraubenart dann mit einer größeren Länge als die des Wanddübels trotzdem für den Wanddübel verwendet werden kann. Ist eine Betonschraube in den Wanddübel bei durchstoßender Membran eingeschraubt, dichtet die Betonschraube das Schraubloch ausreichend gegen ein Hindurchdringen des noch flüssigen Betons ab.

[0018] In besonderer Weise kann die Membran etwa eine Dicke von 0,7 bis 0,9 mm haben, insbesondere etwa 0,5 mm. In diesem Bereich sind solche Mem-

branwände noch ausreichend stabil und können beim Einschrauben einer Betonschraube noch mit mäßigem Kraftaufwand durchstoßen werden.

[0019] Gemäß einer möglichen Ausführungsform kann an dem dem Schraubenkopf abgewandten Ende des Dübels wenigstens ein über die Länge des Wandbefestigungsbereichs des Wanddübels axial hinausstehender, radial neben dem Schraubenloch angeordneter Sichtvorsprung vorgesehen sein. Der Sichtvorsprung dient zum Feststellen der Position der Wanddübel, wenn der Wanddübel in eine flächige Schalungsform vor dem Gießen des Betonfertigteils eingebracht wird und Beton in einer Höhe eingegossen wird, die etwa der Länge des Wandbefestigungsbereichs des Wanddübels entspricht. Dann steht der Sichtvorsprung nach dem Aufgießen des Betons vor und es lässt sich bei der Fertigung die Position feststellen, und sehen, ob der Wanddübel noch die vorbestimmten Lage hat. Die Anordnung radial neben dem Schraubenloch ermöglicht später den ungestörten Durchgang der Schraube durch den Dübel trotz des noch an dem Dübel angeformten Sichtvorsprungs.

[0020] Besonders günstig kann sich der Sichtvorsprung radial wenigstens ansatzweise um das Schraubenloch herum erstrecken, insbesondere über einen Winkel von etwa 90° bis 230°, und besonders in einem Bereich von etwa 160° bis 200°, insbesondere über etwa 180°. In dem Winkelbereich von 90° bis 230° ist der Sichtvorsprung noch gut sichtbar und hat noch eine ausreichende Stabilität, um den Wanddübel zu verstärken bzw. erhält selbst ausreichend Stabilität, um beim Aufbringen von Flüssigbeton nicht zerstört zu werden. Dies ist besonders günstig in einem Bereich von etwa 160° bis 200° und ganz besonders bei etwa 180°.

[0021] Denkbar kann der Sichtvorsprung einen geknickten Verlauf um das Schraubenloch aufweisen. Damit lässt er sich beim Aufsetzen des Wanddübels auf einem Schalungsformteil einfach greifen und in der Orientierung gut bestimmen.

[0022] In besonderer Weise kann der Sichtvorsprung wenigstens 1,2 mm, und insbesondere wenigstens 2 mm radial beabstandet von dem Schraubenloch angeordnet sein. Damit hat eine Betonschraube in dem Wanddübel an diesem des Wanddübels noch ausreichend Material, um sich gut an dem Wanddübel zu halten, und der Sichtvorsprung ist noch zentral genug zur Achse des Wanddübels angeordnet, um seine Position etwa mittig bestimmen zu können.

[0023] Wahlweise kann der radiale Abstand des Sichtvorsprungs von dem Schraubenloch etwa der Höhe der Gewindeflanke einer einzuschraubenden Betonschraube entsprechen, oder etwas größer sein.

Damit kann das Gewinde der Betonschraube durch den Dübel hindurchtreten und im Bereich des Schraubenloches noch mit den Gewindegängen voll eingreifen, aber nach Verlassen des Schraubenloches frei nach außen vortreten.

[0024] Als Variante der Erfindung kann der Wanddübel wenigstens zwei sich wenigstens bereichsweise über den Umfang, quer zum Durchgangsloch erstreckende äußere Radialrippen aufweisen, zwischen welchen sich in etwa axialer Richtung ein Steg erstreckt. Gemäß dieser Variante der Erfindung kann der Steg gegenüber wenigstens einer und insbesondere beider der benachbarten Radialrippen in radialer Richtung zurückversetzt sein. Der Steg, welcher zwei benachbarte Radialrippen verbindet, verteilt von diesen Radialrippen aufzunehmende Kräfte.

[0025] Durch das Zurückversetzen gegenüber wenigstens einer der Rippen lassen sich die Radialrippen zwar noch miteinander verbinden, haben aber gegenüber axialer Belastung ein besseres Kräfteleitungsverhältnis als wenn der Steg etwa bündig mit den Außenkanten der Radialrippen verlaufen würde. Es bildet sich ein verbessertes Festigungsverhalten hinsichtlich Zugfestigkeit, auch weil der Beton sich beim Eingießen gut an diese Rippen-Steg-Struktur anformen kann.

[0026] Besonders günstig kann der Steg radial beabstandet zu dem radial äußeren Ende einer benachbarten Radialrippe an dieser Radialrippe angrenzen. Dies gibt der Radialrippe mehr Angriffsfläche hinsichtlich Zugfestigkeit in axialer Richtung.

[0027] Möglicherweise kann die Außenkante des Steges zwischen den benachbarten Radialrippen eingekerbt, insbesondere V-förmig, sein. Dies ergibt noch ausreichende Zugfestigkeit in axialer Richtung, während der Steg trotz der Einkerbung noch ausreichenden Formschluss für den Einguss in dem Beton des Betonfertigbauteils gegen ein Verdrehen des Wanddübels beim Einschrauben einer Betonschraube gewährleistet.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das Schraubenloch, insbesondere abgesehen von seinem unmittelbaren Enden, einen etwa konstanten Innendurchmesser aufweisen. Dies ist für zylindrische Betonschrauben von Vorteil, die einen etwa zylindrischen Gewindekern und sich zylindrisch über die Länge der Schraube erstreckende Gewindegänge haben. Damit ist gewährleistet, dass eine Betonschraube über die gesamte Länge den gewünschten Gewindeeingriff in dem Dübel hat, und sorgt für eine Gewährleistung der gewünschten Zugfestigkeit.

[0029] In besonderer Weise kann ein an dem Schraubenkopfende des Dübels abgewandter Endflansch des Dübels einen Außendurchmesser von

mindestens 41 mm aufweisen, insbesondere in einem Bereich von 49 bis 51 mm, und besonders etwa 50 mm aufweisen. Damit dient der Endflansch noch mit einer ausreichend großen Fläche zum formschlüssigen Halten eines Betonfertigteils und erhöht die Zugfestigkeit. Besonders günstig ist der Bereich von 49 bis 51 mm, und insbesondere 50 mm, bei welchem der Dübel noch im normalen radialen Größenbereich liegt, aber der Endflansch noch in gewünschtem Maße als Widerstand zum Erhöhen der Zugfestigkeit gegen ein Ausreißen des Dübels aus der Betonwand dient.

[0030] Die Erfindung wird auch gelöst durch eine Befestigung für ein Betonfertigteil mit einem Wanddübel, nach Anspruch 11.

[0031] Als weitere Möglichkeit kann bei dieser Befestigung das Gewinde in dem Dübel durch die eingeschraubte Betonschraube in die Innenwand des Loches eingeschnitten sein. Damit werden die eigentlich für das Einschneiden eines Gewindeganges in ein Betonloch ausgebildeten Gewindeflanken bzw. Scheitel der Flanken dazu genutzt, auch das die Festigkeit mitbestimmende Gewinde in die Innenwand des Loches des Dübels einzuformen. Anders als bei Holzschrauben, bei welchen die Gewindegänge Material verdrängen bzw. wegquetschen, und daher mit einer anderen Flankengestaltung ausgebildet sind, bewirkt das Gewinde von Betonschrauben ein Einschneiden eines Gewindes in den Dübel. Dies trägt für die gewünschte Zugfestigkeit mit der gewünschten Zuverlässigkeit bei.

[0032] Denkbar kann der Wanddübel dabei von der Betonschraube im Wesentlichen spreizungsfrei sein. Die Festigkeit ergibt sich also im Wesentlichen aus dem Einschneiden des Gewindes in die Innenwand des Dübels, ohne dass sich Teile der Wandung des Dübels nach außen bewegen und eine Einspreizfunktion haben. Während herkömmliche Dübel in der Regel eine Aufspreizung erfahren, ist es für einzubetonierende Wanddübel günstig, wenn diese keine relativ zueinander beweglichen Teile aufweisen. Andererseits sind die Kräfte des Dübels dann über die Gewindegänge zu übertragen.

[0033] Erfindungsgemäß ist auch die Verwendung eines Wanddübels in einem Betonfertigbauteil, mit den Merkmalen des Anspruchs 19.

[0034] Denkbar kann dabei das Betonfertigteil nicht voll ausgehärtet sein, und insbesondere 24 Stunden bis 25 Tage, besonders 48 Stunden bis 20 Tage, und wahlweise 72 Stunden bis 15 Tage nach dem Gießen ausgehärtet sein. Erstaunlicherweise lassen sich auch mit solchen nicht voll ausgehärteten Betonfertigteilen Wanddübelbefestigungen realisieren, bei welchen Betonschrauben verwendet werden, obgleich Betonschrauben üblicherweise auf den direk-

ten Eingriff in das Betonmaterial geeignet sind und nicht für die Verwendung eines Wanddübels ausgelegt werden. Gleichwohl lassen sie sich mit der Verwendung solcher Wanddübel auch zum Halten nicht voll ausgehärteter Betonfertigteile verwenden.

[0035] Eine mögliche Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schalungsanordnung für eine Hohlwand unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Wanddübels zum Halten eines Betonfertigteils,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wanddübels,

Fig. 3 eine weitere perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wanddübels,

Fig. 4 eine Draufsicht auf das dem Schraubenkopf zuzuwendenden Ende eines erfindungsgemäßen Wanddübels,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das dem Schraubenkopf abgewandten Ende eines erfindungsgemäßen Wanddübels,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Wanddübel längs der Schnittlinie VI-VI in **Fig. 4**,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Betonschraube für einen erfindungsgemäßen Wanddübel,

Fig. 8 eine perspektivische Teilansicht auf den Schraubenkopf der Betonschraube gemäß **Fig. 7**,

Fig. 9 eine Prinzipquerschnittsskizze der Situation des Einschraubens einer Betonschraube in einem erfindungsgemäßen Wanddübel, und

Fig. 10 eine Prinzipquerschnittsskizze einer erfindungsgemäßen Befestigung mit einem in den Wanddübel der **Fig. 10** vollständig eingeschraubten Betonschraube.

[0036] **Fig. 1** zeigt eine prinzipielle Nutzung eines erfindungsgemäßen Wanddübels zum Gießen eines Hohlwandelements, wobei auf einer Bodenplatte **1** aus Beton etwa parallel nebeneinander zwei Wandelemente **2** nebeneinander aufrecht aufgestellt sind. Die Wandelemente **2** sind vorgefertigte Betonfertigteile, die zwischen sich in der aufgestellten Anordnung einen Freiraum **3** zum Eingießen von Beton bilden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die seitlichen Begrenzungselemente zum Abschließen des Freiraums **3** weggelassen. Nach dem Eingießen von Beton wären die Wandelemente **2** verlorene Schalungselemente, welche später die äußeren Seiten einer fertigen Betonwand bilden.

[0037] Die Bodenplatte **1** kann aus fertig ausgehärtetem Beton bestehen, welcher dann üblicherweise ab ca. 28 Tagen nach der Fertigung benutzt werden kann. Die Bodenplatte kann auch aus sogenanntem jungen Beton bestehen, welcher noch nicht vollständig ausgehärtet ist. Die Wandelemente **2** sind vorgefertigte Betonfertigteile, die noch nicht vollständig ausgehärtet sind und weniger als 28 Tage nach dem Gießen schon benutzt werden. Sie können beispielsweise im Bereich von 24 Stunden bis 25 Tagen, besonders innerhalb von 48 Stunden bis 20 Tagen und insbesondere im Bereich von etwa 72 Stunden bis 15 Tage nach dem Gießen verwendet werden. Beispielsweise kann sie zwei bis drei Tage ab dem Gießen verwendet werden. Die Wandelemente haben eine Dicke von ca. 60 mm.

[0038] Die Wandelemente sind mit Hilfe von zwei Stützen **4** gegenüber der Bodenplatte gehalten, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen nur die Stützen des einen Wandelements dargestellt ist. Die Stützen **4** verlaufen schräg und sind an der Bodenplatte **1** mit Hilfe von Betonschrauben **5** befestigt, die durch ein Befestigungselement **6** hindurch direkt in die Betonplattenplatte **1** eingeschraubt ist, ohne Verwendung von Dübeln. Von den Betonschrauben **5** sind in **Fig. 1** nur die Köpfe oberhalb des Befestigungselements **6** zu sehen.

[0039] Die Stützen **4** sind an dem Wandelement **2** über Befestigungselemente **6** angebracht, die ebenfalls mit Betonschrauben **5** gegen das Wandelement **2** in analoger Weise angezogen sind. In einer in **Fig. 1** nicht sichtbaren Art und Weise werden diese Betonschrauben aber mit Hilfe von Wanddübeln in dem Beton der Wandelemente **2** befestigt, wie nachfolgend genauer geschildert.

[0040] An einer Seite des gegenüberliegenden Wandelements **2** ist ansatzweise ein in das Wandelement **2** eingegossener Wanddübel **7** erkennbar, wie er auch für die andere Wandplatte zum Befestigen der Schrauben **5** verwendet wird.

[0041] Die **Fig. 2** bis **Fig. 6** zeigen verschiedene Ansichten desselben Wanddübels **7**, welcher aus einem Kunststoff, insbesondere einem Polymer aus Aldehyden oder Ketonen gefertigt ist, insbesondere aus Thermoplast mit einem Typ von Polyformaldehyd mit weiteren Copolymeren. Der Wanddübel ist einstückig gespritzt.

[0042] Der Wanddübel hat an der dem späteren Schraubenkopf zugewandten Seite einen Kopfflansch **8** mit einer äußeren Endfläche **27** und an der dem späteren Schraubenende zugewandten Seite einen Endflansch **9** mit einer äußeren Endfläche **28**. Im hiesigen Ausführungsbeispiel entspricht der Abstand der äußeren Endfläche **27** des Kopfflansches **8** zur äußeren Endfläche **28** des Endflansches **9** der Wand-

dicke des als Betonfertigteile vorgefertigten Wandelements **2**, im hiesigen Fall insbesondere 60 mm, gemessen in Richtung der Achse **29** des Dübels.

[0043] Über den Endflansch **9** tritt in axialer Richtung ein Sichtvorsprung **10** hervor, der etwa einen geknickten Verlauf um das Schraubenloch **11** herum aufweist und im Abstand dazu angeordnet ist, insbesondere wenigstens 1,2 mm und insbesondere wenigstens 2 mm radial beabstandet von den äußeren Begrenzungen des Schraubenloches verläuft. Der Sichtvorsprung erstreckt sich im hiesigen Beispiel über einen Winkel von etwa 180° radial um das Schraubenloch herum, kann aber auch in einem Bereich von 90° bis 230° und besonders im Bereich von 160° bis 200° um das Schraubenloch **11** herum verlaufen.

[0044] In besonderer Weise kann der radiale Abstand des Sichtvorsprungs **10** zu dem Innenradius des Schraubenloches **11** der Flankenhöhe der Betonschraube **5** entsprechen, oder größer sein. Damit wird gewährleistet, dass das Gewinde der Betonschraube über das Schraubenloch hinaus frei nach außen hindurchdringen kann, ohne von dem Sichtvorsprung **10** beeinflusst zu werden, und das Gewinde über die Länge des Schraubenloches **11** voll und ungestört eingreifen kann.

[0045] Der Endflansch **9** hat eine Kreisfläche mit einem Durchmesser von etwa 50 mm, kann aber auch Durchmesser von mindestens 41 mm aufweisen und insbesondere im Bereich von 49 bis 51 mm liegen.

[0046] In der Ebene der Endfläche **28** des Endflansches **9** ist das Schraubenloch **11** von einer Membran **2** verschlossen, die eine Dicke d von etwa 0,5 mm hat und beim Einschrauben einer Betonschraube von der Betonschraube durchstoßbar ist. Vor dem Durchstoßen verschließt die Membran das Schraubenloch an der Seite des Endflansches **9**.

[0047] Der Kopfflansch **8** ist mit dem übrigen Körper des Wanddübels **7** über eine radial umlaufende dünnwandige Sollbruchstelle **13** verbunden. Der Kopfflansch **8** hat an seiner Endfläche **27** vier gleichmäßig um das Schraubenloch **11** und an dieses angrenzende radiale Ausnehmungen **14**, die dazu genutzt werden können, nach dem Eingießen des Wanddübels mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubenzieher, an die Wandungen der Ausnehmungen **14** anzugreifen und durch Schlagen oder Drehen den Kopfflansch **8** an der Sollbruchstelle **13** von dem übrigen Körper des Wanddübels **7** abzutrennen. Der Kopfflansch **8** hat eine kreisförmige Außenform mit einem Durchmesser von etwa 50 mm.

[0048] Das Schraubenloch **11** hat abgesehen von seinen Endbereichen nahe der Membran **12** bzw. im Bereich der Sollbruchstelle und der Ausnehmungen

14, einen kreiszylindrischen, konstanten Querschnitt mit einem Innendurchmesser **26**. Der Innendurchmesser des Schraubenloches beträgt im hiesigen Fall etwa 14,5 mm, insbesondere 13,5 mm bis 14,8 mm, oder 14,0 mm bis 14,5 mm.

[0049] Zwischen dem Kopfflansch **8** und dem Endflansch **9** sind etwa in gleichmäßigem Abstand zueinander vier Radialrippen **15** vorgesehen, deren äußere Enden auf einem sich vom Kopfflansch **8** zum Endflansch **9** hin erweiternden imaginären Kegelfläche liegen, so dass die Radialrippen **15** vom Kopfflansch zum Endflansch im Radius zunehmen.

[0050] Zwischen je zwei benachbarten Radialrippen und zum Kopfflansch **8** und zum Endflansch **9** hin sind jeweils vier gleichmäßig über den Umfang verteilte, sich in Axialrichtung erstreckende Stege **16** vorgesehen. Die Stege sind in Radialrichtung gegenüber den Enden **17** der Radialrippen **15** zurückversetzt und haben an der Außenseite eine etwa V-förmige Einkerbung **18**. Grundsätzlich kann statt der V-Form auch eine andere Form verwendet werden.

[0051] Die Stege verbinden somit die Radialrippen **15** untereinander und geben ihnen Stabilität, wobei sie gleichzeitig durch die Zurückversetzung den Radialrippen **15** mehr Fläche zum Verzahnen in dem um sie herum zu gießenden Beton bieten.

[0052] Die **Fig. 7** und **Fig. 8** zeigen eine Betonschraube, welche mit dem Wanddübel zum Bilden einer Befestigung für ein Betonfertigteile verwendet werden kann. Sie hat ein Gewinde mit relativ weitem Abstand zwischen den Gewindegängen, wobei die etwa vier an dem kopffernen Ende beginnenden, führenden Gewindegänge gezackt ausgebildet sind. Dies dient zum Schneiden des Gewindeganges in den Beton als auch zum Schneiden des Gewindeganges in den Wanddübel **7**. Erst die nachfolgenden Gewindegänge sind mit durchgängigen konstanten, kontinuierlichen Gewindeflanken ohne Unterbrechungen ausgebildet. Obwohl bei solchen selbstschneidenden Betonschrauben erst beim Eindrehen der Schraube in den Dübel bzw. einen Beton das Gewinde in das Dübel- bzw. Betonmaterial geschnitten wird, spricht man umgangssprachlich auch von einem Gewinde, obgleich ein vorgeformtes, entsprechendes Gegenteil im Dübel- bzw. Betonmaterial fehlt. Richtigerweise wären solche Gewinde selbstschneidender Betonschrauben als Gewindegewinde oder als Schneidgewinde zu bezeichnen, da sie speziell zum Schneiden für Beton ausgebildet sind. Dies kann mit herkömmlichen Gewinden nichtselbstschneidender Schrauben nicht erreicht werden.

[0053] Der Gewindekern **19** hat einen Durchmesser von etwa 13,2 mm und ist für einen Innenlochdurchmesser im Beton von etwa 14 mm geeignet. Generell kann der Gewindekern **19** einen Durchmesser auf-

weisen, welcher gerade gleich oder kleiner als der Innendurchmesser der Schraube ausgebildet ist. In diesem Fall wird der Dübel beim Einschrauben der Schraube nicht aufgespreizt. Das Gewinde bzw. die Gewindeschneiden haben eine radiale Höhe, mit welcher Sie noch ausreichend in die Innenwandung des Dübels einschneiden und die gewünschte Festigkeit der Verbindung der Schraube zu dem Dübel sorgen. Der Gewindekern **19** ist 130 mm lang und der Schraubenkopf **20** ist sechskantförmig, wobei zum Schaft hin eine Teilscheibe **21** an die Sechskantform angeformt ist, an die sich zum Gewindekern hin ein Konus **22** anschließt. Mit dem Konus **22** können festzuziehende Elemente zentriert und gegen ein Betonteil gezogen werden. Die Teilscheibe **21** überragt radial den Sechskant des Schraubenkopfes, so dass damit eine bessere Anlage beim Einschrauben der Schraube an dem festzuziehenden Teil erfolgt.

[0054] Der Gewindekern **19** ist kontinuierlich mit konstantem Durchmesser als Zylinder ausgebildet und die Gewindgänge **25** haben alle die gleiche Tiefe, mit Einschränkungen im Bereich des gezahnten Gewindeganges. Lediglich ganz am Ende ist der Gewindekern geringfügig verjüngt. Gleichwohl ist die Höhe der Gewindeflanken **25** des Gewindes über den Bereich des Gewindekerns **19**, konstant. Der Außendurchmesser der Gewindeflanken **25** bzw. Gewindeschneiden beträgt etwa 16,7 mm.

[0055] Diese Schraube entspricht einer Betonschraube von der Firma HECO-Schrauben GmbH & Co. KG, Schramberg, Deutschland, die unter dem Namen MULTI-MONTI @-plus SSK als Schraubanker für Befestigungen von Richtstützen im Bau angewendet wird.

[0056] Fig. 9 zeigt eine prinzipielle Querschnittsansicht durch ein als Betonfertigteile ausgebildetes Wandelement **2**, in welches ein Wanddübel **7** so eingegossen ist, dass sein Kopfflansch **8** und Endflansch **9** mit ihren Endflächen mit den Flächen des Wandelements **2** fluchten. Die Dicke des Wandelements **2** entspricht etwa 60 mm, und den lichten Abstand zwischen den Endflächen **27**, **28**. Lediglich der Sichtvorsprung **10** ragt über die der Stütze **4** abgewandte Fläche des Wandelements **2** sichtbar hinaus.

[0057] Fig. 9 zeigt den Zustand des in das Wandelement **2** eingegossenen Wanddübels **7** beim Einschrauben einer Betonschraube **5** noch relativ zu Beginn des Einschraubvorganges, bei welcher sich das führende Ende der Schraube **5** noch innerhalb des Wanddübels **7** befindet und sich dort einen Gewindegang schneidet. Die Membran **12** ist noch geschlossen. Schematisch sind ein motorbetriebener Schrauber **23** und mit einem Pfeil **24** die Drehrichtung beim Einschrauben durch ein Loch des Befestigungselements **6** hindurch gezeigt, der hier als eine Art Schuh **6** der Stütze **4** ausgebildet ist.

[0058] Der Sichtvorsprung **10** ragt dabei sichtbar in den später mit Beton aufzufüllenden Freiraum hinein.

[0059] Fig. 10 zeigt dieselbe Anordnung, bei welcher die Schraube vollständig eingeschraubt und das Befestigungselement **6** gegen das Wandelement **2** angezogen ist. Dabei hat die Schraube **5** die Membran durchstoßen und tritt in den Freiraum **3** über den Endflansch **9** hinaus.

[0060] Hier ist auch die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass der Dübel so ausgebildet werden kann, dass er durch Aufstecken einer Verlängerung oder eine komplett verlängerte Form die komplette Länge der zu verwendenden Systemschraube aufnehmen würde. Diese Ausführung wäre insbesondere in einem massiven Betonelement, ohne den bei der Hohlwand üblichen bauseitig auszubetonierenden Hohlraum, einzusetzen. Als aufsteckbare Verlängerungen ist beispielsweise denkbar, mehrere der dargestellten Wanddübel hintereinander auszubilden, sei es durch einstückiges Formen, oder zweistückig, sodass ein Dübelelement an das andere ansetzbar ist. Der in axialer Richtung vorstehende Sichtvorsprung kann dann entweder von dem einen Dübel in den anderen aufgenommen werden und zur Zentrierung dienen, oder der Endflansch ist in diesem Bereich ohne Sichtvorsprung ausgebildet. Wahlweise kann so ein Sichtvorsprung derart ausgebildet sein, dass er dann schon zum Einstecken in den benachbarten Dübel ausgebildet ist. Als Alternative eines von vornherein einstückigen, langen Dübels, kann auch einfach die für diese Ausführungsform bestehende Struktur mit den Rippen zwischen den beiden Endflächen länger ausgebildet werden, bspw. doppelt so lang, und es werden noch mehrere Radialrippen zwischen dem Kopfflansch und dem Endflansch eingeformt, die auch mit Stegen verbunden sind. Die Steigung ihrer Ränder über die Achslänge kann entsprechend angepasst werden.

[0061] In der dargestellten Abbildung ist der Kopfflansch **8** noch mit dem übrigen Körper des Wanddübels **7** verbunden. Wahlweise können auch Situationen auftreten, bei welchen der Kopfflansch **8** vorab an der Sollbruchstelle **13** von dem Wanddübel gelöst worden ist, beispielsweise nachdem das Betonfertigteile wenigstens teilweise ausgehärtet ist bzw. aus seiner Schalung bei der Fertigung gelöst worden ist.

[0062] Im Folgenden wird die Wirkungs- und Verwendungsweise des erfindungsgemäßen Wanddübels bzw. seiner Befestigung für ein Betonbauteil anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsformen erläutert.

[0063] Beim Gießen eines flachen Betonfertigteils wird eine oben offene Schalungsform gebildet, die horizontal ausgerichtet ist. Auf deren Boden werden an den gewünschten Stellen die Wanddübel mit der

äußeren Endfläche ihres Kopfflansches **8** aufgestellt, so dass ihre Achse **29** senkrecht nach oben steht. Dabei kann der Wanddübel **7** an der Bodenfläche fixiert werden, damit er beim Aufgießen von flüssigem Mörtel in der gewünschten Position und Ausrichtung verbleibt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Endfläche des Kopfflansches **8** vor dem Anbringen mit einem Klebemittel versehen wird und der Wanddübel **7** somit leicht aufgeklebt wird.

[0064] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Wanddübel **7** auch zweiteilig ausgebildet werden, wobei der Kopfflansch **8** als separates Teil, beispielsweise aus einem magnetischen Werkstoff, geformt wird. Der Kopfflansch **8** reicht dann nur bis zur Position der Sollbruchstelle **13**, die in diesem Fall dann eine Trennebene zu dem verbleibenden Körper des Wanddübels **7** bildet. Der Kopfflansch **8** hat dann einen sich axial in das Schraubenloch **11** erstreckenden Stift, dessen Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser des Schraubenloches entspricht, so dass der gesamte Wanddübel **7** beim Aufstellen auf einer Schalungsform positioniert ist. Bei der maschinellen Fertigung von Betonfertigteilen werden die Schalungsformen häufig aus Metallschalen zusammengefügt, so dass der Kopfflansch über seinen magnetischen Werkstoff lösbar an dem Schalungsboden haftet.

[0065] Nach dem Positionieren des Wanddübels **7** wird der flüssige Beton eingegossen, insbesondere bis zu einer Höhe, welcher dem axialen Abstand der äußeren Endflächen des Kopfflansches **8** und des Endflansches **9** entspricht. Dabei steht der Sichtvorsprung **10** über die obere Oberfläche des eingegossenen Betons hinaus und ist zur Kontrolle der richtigen Position und Ausrichtung der Wandelemente sichtbar.

[0066] Die Membran **12** verschließt beim Aufgießen des Betons das Schraubenloch **11**, so dass der Beton nicht in das Schraubenloch gelangen kann.

[0067] Der Beton kann dann aushärten, ohne jedoch unbedingt voll auszuhärten. Beispielsweise kann er 24 Stunden bis 25 Tage, besonders 48 Stunden bis 20 Tage und wahlweise etwa 72 Stunden bis 15 Tage nach dem Gießen trocknen und damit aushärten. Vorzugsweise sind solche Betonfertigteile sogenannter junger Beton mit einem Alter von zwei bis drei Tagen nach dem Gießen. Junger Beton kann grundsätzlich einige Stunden bis wenige Tage, wie zuvor beschrieben, ausgehärtet sein. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er nach dem Vergießen soweit verfestigt ist, dass nicht mehr verarbeitbar ist und sich in dieser Form nur noch zum vollen Aushärten eignet. Er hat schon eine gewisse Druckfestigkeit. Die Festigkeit ist aber noch deutlich unter dem voll ausgehärteten Beton und die Druckfestigkeit als auch das

Elastizitätsmodul nimmt bei jungem Beton mit dem Aushärten rasch zu.

[0068] Beim Eingießen des Betons fließt der Beton in die Zwischenräume zwischen den Radialrippen und Stegen, so dass ein guter Formschluss des Wanddübels mit dem Beton entsteht.

[0069] Beim Entnehmen des Betonfertigteils aus der Schalungsform kann je nach der Festigkeit der Verbindung des Kopfflansches zu dem Schalungsboden bereits der Kopfflansch **8** an der Sollbruchstelle **13** von dem restlichen Wanddübel getrennt, oder im Fall der metallischen Ausführung des Kopfflansches, der Kopfflansch einfach durch Magnetkraft an dem Schalungsboden gehalten werden und der in dem Betonfertigteil verbleibende restliche Teil des Wanddübels von dem Kopfflansch **8** mit dem genannten Stift einfach abgezogen werden.

[0070] Sollte sich der Kopfflansch **8** nicht automatisch ablösen, kann er später mit einem Werkzeug, welches an den Ausnehmungen **14** des Kopfflansches **8** angesetzt wird, durch Verdrehen oder leichtes Abschlagen von dem Wanddübel **7** getrennt werden.

[0071] Mit entfernten Kopfflansch **8** ist es einfacher, später an dieser Fläche den Verputz dieser Stelle vorzunehmen, so dass der Wanddübel **7** äußerlich verschwindet.

[0072] An einer Baustelle wird das Betonfertigteil beispielsweise wie in **Fig. 1** dargestellt auf eine Bodenplatte **1** aufgestellt. Zum Befestigen der Stützen an der Bodenplatte werden zunächst Löcher in die Bodenplatte gebohrt und ein Halteschuh, wie das Befestigungselement **6** in **Fig. 1**, mit Hilfe der Betonschraube **5** ohne Verwendung eines Dübels an der Bodenplatte fixiert.

[0073] An dem Wandelement **2**, welches aus Betonfertigteilen angeliefert ist, ist ebenfalls ein Halteschuh in Form eines Befestigungselementes **6** im Bereich um den eingegossenen Wanddübel **7** angebracht und eine Betonschraube **5** in den Wanddübel eingeschraubt. Dabei zentriert der Konus **22** den Halteschuh und drückt ihn gegen das Wandelement **2**. Die Teilscheibe **21** der Betonschraube **5** übernimmt die Funktion einer Unterlegscheibe.

[0074] Der Schaft der Betonschraube **5** ist axial länger als das Schraubenloch bzw. der Abstand zwischen den Endflächen **27**, **28** des Kopfflansches **8** und des Endflansches **9**, so dass die Membran **12** beim Einschrauben durchstoßen wird und die führenden Gewindegänge der Betonschraube **5** über die Endfläche des Endflansches **9** hinaustreten.

[0075] Bei der in **Fig. 1** dargestellten Verwendung von zwei Wandelementen **2** mit dazwischen gelassenem Freiraum **3** wird eine aufrechte Schalung für eine Hohlwand gebildet werden, wobei in den Freiraum **3** Beton eingegossen werden kann, um eine vollständige Wand zu bilden, die sich dann mit den Betonfertigteilen **2**, also den Wandelementen **2** stabil verbindet. Dabei werden die überstehenden Enden der Schrauben von dem Beton umgossen.

[0076] Nach dem Aushärten des Betons können gleichwohl die Betonschrauben **5** wieder aus den Wanddübeln **7** herausgedreht werden und die Stützen **4** entfernt werden. Die Wanddübel **7** bleiben dann als verlorenes Element in der Wand.

[0077] Wenn der Kerndurchmesser **24** der Betonschraube geringer oder maximal gleich dem Durchmesser des Schraubenloches **11** ist, wird der Wanddübel **7** beim Einschrauben einer Betonschraube von dem Kerndurchmesser nicht aufgespreizt. Lediglich die Gewindeflanken **25** greifen in das Material des Wanddübels ein, wobei die führenden, gezackten Gewindegänge der Betonschraube zum Schneiden des Gewindes vorgesehen sind. Auch bei der Ausbildung der Schraube aus Kunststoffmaterial reicht dies erstaunlicherweise aus, um über diesen Eingriff der Gewindeflanken **25** eine ausreichende Festigkeit herzustellen, und auch schwere Betonfertigteile halten zu können.

[0078] Bei Schrägzugversuchen der genannten Hohlwanddübel zusammen mit den vorgenannten Typen der Betonschrauben MULTI-MONTI ®-plus SSK **16** x 130 wurden hohe Lasten mit einer Erstrissbildung im Bereich von etwa 17,5 kN bis 23 kN in der Belastungsprüfung gemessen, wobei die Erstrissbildung in dem Beton auftrat, ohne dass die Befestigung der Schraube in dem Dübel betroffen war.

[0079] Bei zerstörender Prüfung lag die Last bei Erstrissbildungen im Bereich von 11,5 bis 14 kN.

[0080] Es war nicht zu erwarten, dass Betonschrauben, welche für den direkten Eingriff in den Beton ohne zusätzliche Dübel oder Zwischenmaterialien ausgebildet sind, mit den erfindungsgemäßen Wanddübeln auch Lasten in diesem Bereich halten können und letztendlich sogar die Zulassung für diese Art der Halterung der Wanddübel erteilt worden ist. Dies erleichtert auch den Arbeitern vor Ort die Montage, weil Sie für die direkte Betonbefestigung als auch die Befestigung über die Dübel mit denselben Betonschrauben vornehmen können. Grundsätzlich könnte der Wanddübel auch für die Bodenplatte **6** verwendet werden. In manchen Anwendungen werden auch Bodenplatten als junger Beton ausgeliefert. Dabei bietet sich die Möglichkeit, auch hier entsprechende Wanddübel vorab einzugießen, so dass die Stütz-

te **4** dann mit einer Betonschraube auch an einem Dübel der Bodenplatte verwendet werden könnte.

[0081] Grundsätzlich ist der hiesige Dübel als Wanddübel bezeichnet. Er eignet sich ganz besonders für Betonfertigteile, wie aufgestellte Wände oder Betonplatten, für welche er auch zugelassen ist. Grundsätzlich könnte er aber auch für andere Betonfertigteile, in welcher er eingegossen ist, verwendet werden, die nicht klassische Wandelemente sind, sondern andere Betonfertigteile.

[0082] Bei der Konstruktion der Radialrippen **15** mit den sie verbindenden Stegen **16** hat sich gezeigt, dass die radiale Zurückversetzung der Stege die Radialrippen noch ausreichend gegen Belastung in axialer Richtung stabilisieren, die Radialrippen **15** aber eine hohe Festigkeit in dem Beton erwirken, so dass bei den genannten Versuchen nicht der Dübel versagt hat, sondern die Rissbildung im Beton zuerst eingetreten ist. Dabei können die Stege mit der Zurückversetzung bzw. Einkerbung **18** ausgebildet sein, die die Zugkräfte in axialer Richtung noch gut zwischen den Radialrippen **15** und dem restlichen Körper des Wanddübels übertragen, und gleichzeitig das vollständige Umfließen der Außenstruktur des Wanddübels **7** durch den flüssigen Beton beim Gießen ermöglichen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 29913846 U1 [0006]
- DE 20301754 U1 [0007]
- DE 202016107016 U1 [0011]

Schutzansprüche

1. Wanddübel (7) für ein Betonfertigteil (2), insbesondere für das Halten eines Betonfertigteils mittels einer Stütze (4), wobei der Wanddübel (7) in das Betonfertigteil einbringbar und mittels einer Schraube (5) ein Befestigungselement (6) der Stütze (4) an dem Betonfertigteil (2) anbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der Wanddübel ein Betonschraubendübel ist, welcher für eine Betonschraube (5) ausgebildet ist, dass der Wanddübel an dem dem Schraubenkopf (20) abgewandten Ende des Schraubloches (20) vor dem Einschrauben einer Betonschraube geschlossen ausgebildet ist, und das geschlossene Ende des Wanddübels (7) mit einer durchstoßbaren Membran (12) versehen ist.

2. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem dem Schraubenkopf (20) abgewandten Ende des Dübels (7) wenigstens ein über die Länge des Wandbefestigungsbereichs des Wanddübels axial hinausstehender, radial neben dem Schraubenloch (11) angeordneter Sichtvorsprung (10) vorgesehen ist.

3. Wanddübel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Sichtvorsprung (10) radial wenigstens ansatzweise um das Schraubenloch herum erstreckt, insbesondere über einen Winkel von etwa 90° bis 230°, und besonders in einem Bereich von etwa 160° bis 200°, und insbesondere über etwa 180°.

4. Wanddübel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sichtvorsprung (10) einen geknickten Verlauf um das Schraubenloch aufweist.

5. Wanddübel nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sichtvorsprung (10) etwa wenigstens 1,2 mm, und insbesondere wenigstens 2 mm radial beabstandet von dem Schraubenloch (11) angeordnet ist.

6. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wanddübel wenigstens zwei sich wenigstens bereichsweise über den Umfang, quer zum Schraubenloch (11) erstreckende Radialrippen (15) aufweist, zwischen welchen sich in etwa axialer Richtung ein Steg (16) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steg (16) gegenüber wenigstens einer und insbesondere beiden der benachbarten Radialrippen (15) in radialer Richtung zurückversetzt ist.

7. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wanddübel wenigstens zwei sich wenigstens bereichsweise über den Umfang, quer zum Schraubenloch (11) erstreckende Radialrippen (15) aufweist, zwischen welchen sich in etwa

axialer Richtung ein Steg (16) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steg (16) radial beabstandet zu dem radial äußeren Ende (17) einer benachbarten Radialrippe (15) an diese Radialrippe angrenzt.

8. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wanddübel wenigstens zwei sich wenigstens bereichsweise über den Umfang, quer zum Schraubenloch (11) erstreckende Radialrippen (15) aufweist, zwischen welchen sich in etwa axialer Richtung ein Steg (16) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenkante des Steges (16) zwischen den benachbarten Radialrippen (15) eingekerbt, insbesondere V-förmig, ist.

9. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schraubenloch (11), insbesondere abgesehen von seinen unmittelbaren Enden, einen etwa konstanten Innendurchmesser (26) aufweist.

10. Wanddübel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein an dem Schraubenkopfende des Dübels abgewandter Innenflansch (9) des Dübels einen Außendurchmesser von mindestens 41 mm aufweist, insbesondere im Bereich von 49 bis 51 mm, besonders 50 mm aufweist.

11. Befestigung für ein Betonfertigteil (2) mit einem Wanddübel (7), für das Halten des Betonfertigteils (2) mittels einer Stütze (4), wobei der Wanddübel einen Kopfflansch aufweist und in das Betonfertigteil eingebracht ist und mittels einer Schraube (5) ein Befestigungselement (6) der Stütze (4) an dem Betonfertigteil angebracht ist und die Stütze (4) an einer Bodenplatte (1) mit einer Schraube (5) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (5), welche zur Anbringung des Befestigungselements im Wanddübel (7) aufgenommen ist, und die Schraube zur Befestigung der Stütze (4) an der Bodenplatte Betonschrauben sind, und der Wanddübel ein Betonschraubendübel ist, welcher für eine Betonschraube (5) ausgebildet ist.

12. Befestigung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betonschraubendübel an der dem Schraubenende zugewandten Seite einen Endflansch (9) aufweist.

13. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betonschraubendübel wenigstens zwei sich wenigstens bereichsweise über den Umfang, quer zum Schraubenloch (11) erstreckende Radialrippen (15) aufweist, zwischen welchen sich in etwa axialer Richtung ein Steg (16) erstreckt, wobei der Steg (16) gegenüber wenigstens einer und insbesondere beiden der benachbarten Radialrippen (15) in radialer Richtung zurückversetzt ist.

14. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewinde in dem Dübel durch die eingeschraubte Betonschraube (5) in die Innenwand des Schraubenloches (11) eingeschnitten ist.

15. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wanddübel (7) von der Betonschraube (5) im Wesentlichen spreizungsfrei ist.

16. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wanddübel (7) zur Aufnahme der kompletten Länge der Betonschraube (5) ausgebildet ist, insbesondere durch eine aufsteckbare Verlängerung.

17. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Kopf der Betonschraube (6) eine den Kopf radial überragende Teilscheibe (21) angeformt ist, wobei die Teilscheibe (21) an einem Element der Stütze (4) zum Befestigen der Stütze (4) an dem Betonfertigteileil (2) anliegt.

18. Befestigung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Kopf der Schraube zum Gewindekern der Schraube (5) ein Konus ausgebildet ist, welcher ein festziehendes Element der Stütze (4) zentriert und gegen das Betonfertigteileil (2) zieht.

19. Verwendung eines Wanddübels (7) in einem Betonfertigteileil (2), wobei der Wanddübel (7) in das Betonfertigteileil (2) einbringbar und das Betonfertigteileil (2) mit Hilfe einer Stütze (4) zum Halten des Betonfertigteileils (2) an einer Bodenplatte mit einer Schraube (5) befestigbar ist, zum Befestigen der Stütze (4) an dem Betonfertigteileil (2) mit Hilfe einer in den Wanddübel (7) eingeschraubten Betonschraube (5),

20. Verwendung eines Wanddübels nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betonfertigteileil nicht voll ausgehärtet ist, und insbesondere 24 Stunden bis 25 Tage, besonders 48 Stunden bis 20 Tage und wahlweise 72 Stunden bis 15 Tage nach dem Gießen ausgehärtet ist.

21. Verwendung eines Wanddübels nach einem der Ansprüche 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wanddübel (7) zur Aufnahme der kompletten Länge der Betonschraube (5) ausgebildet ist, insbesondere durch Aufstecken einer Verlängerung.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

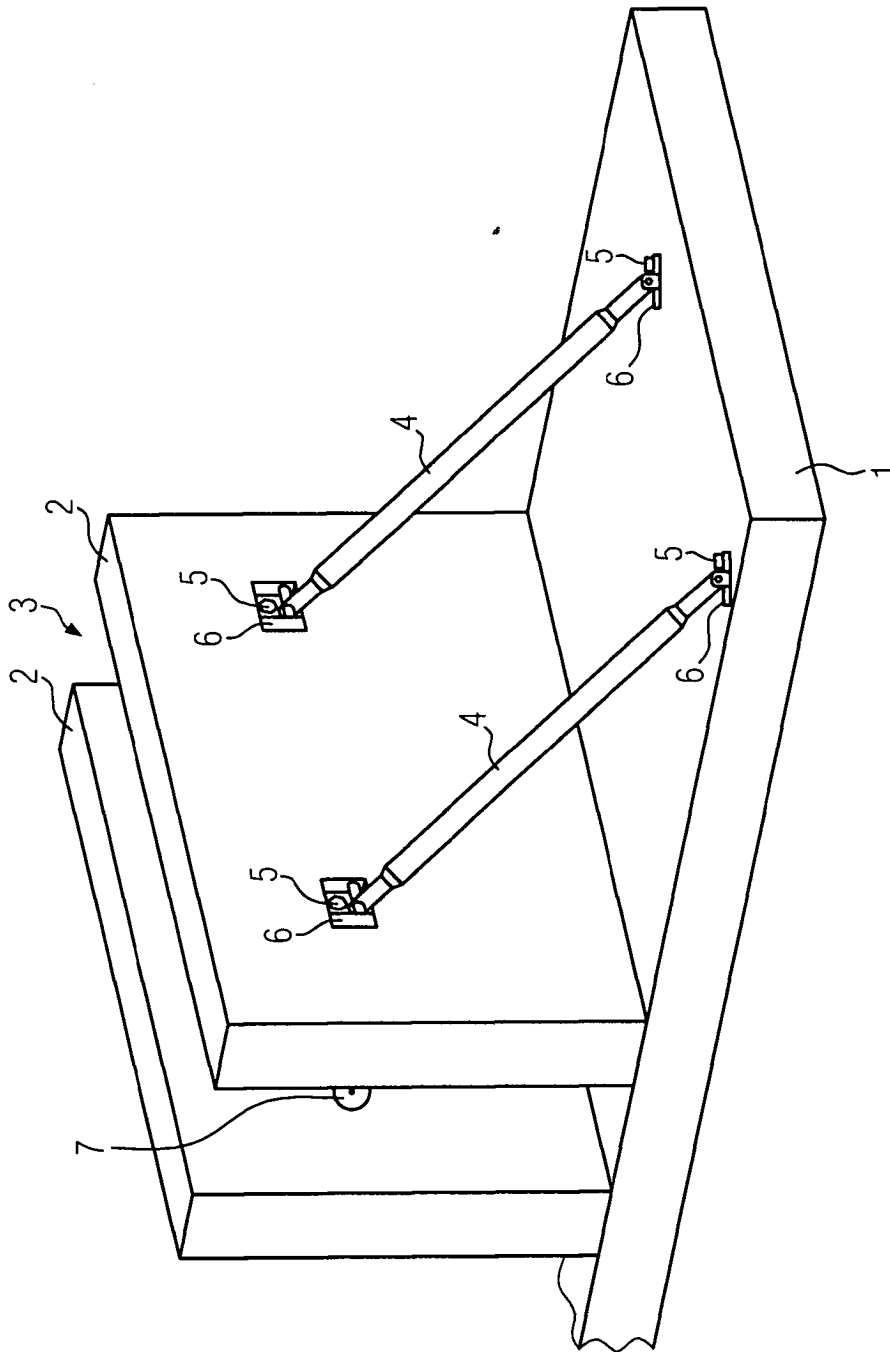


FIG. 1

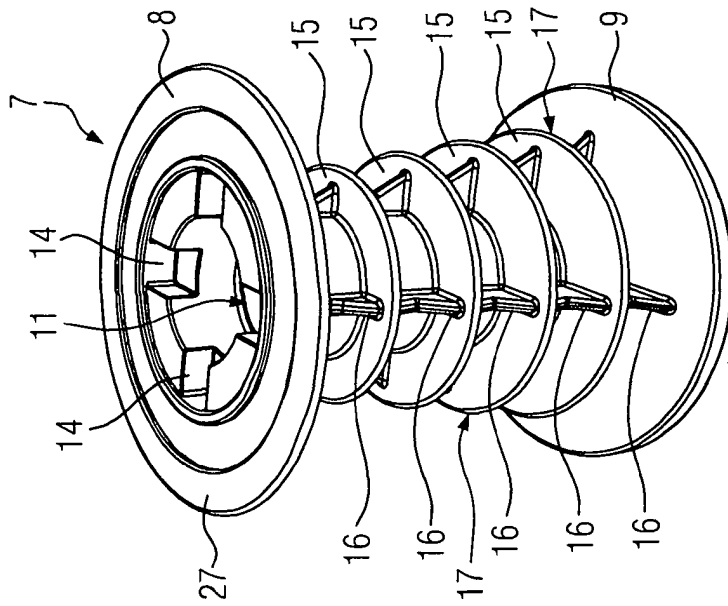


FIG. 2

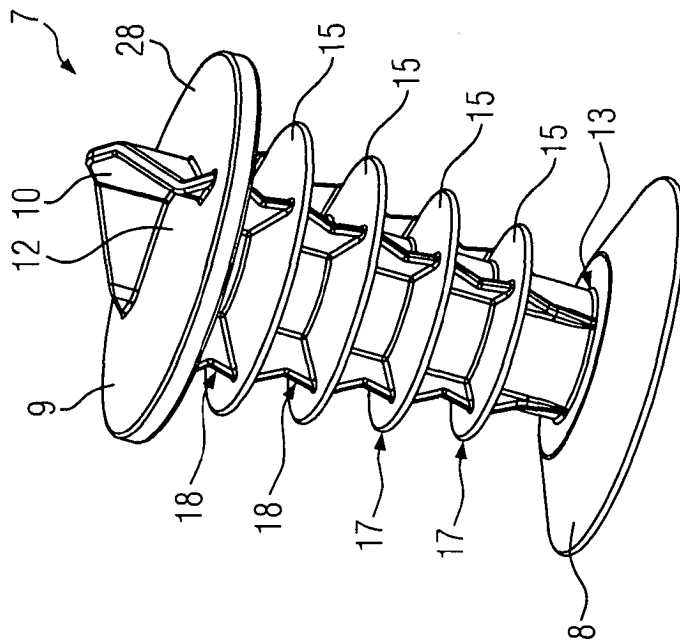


FIG. 3

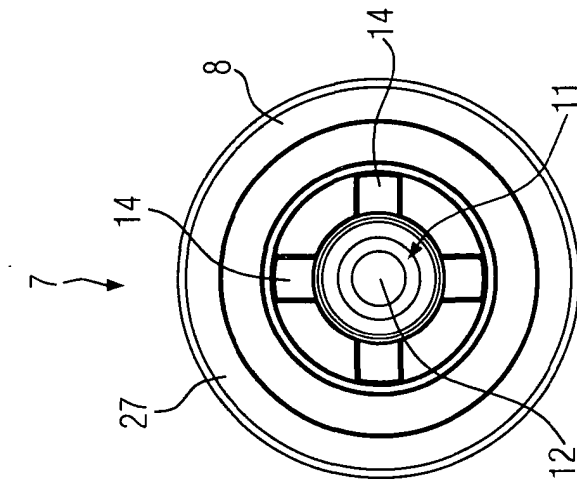


FIG. 4

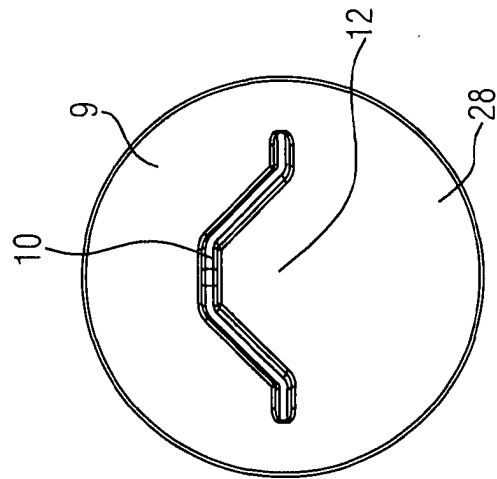


FIG. 5

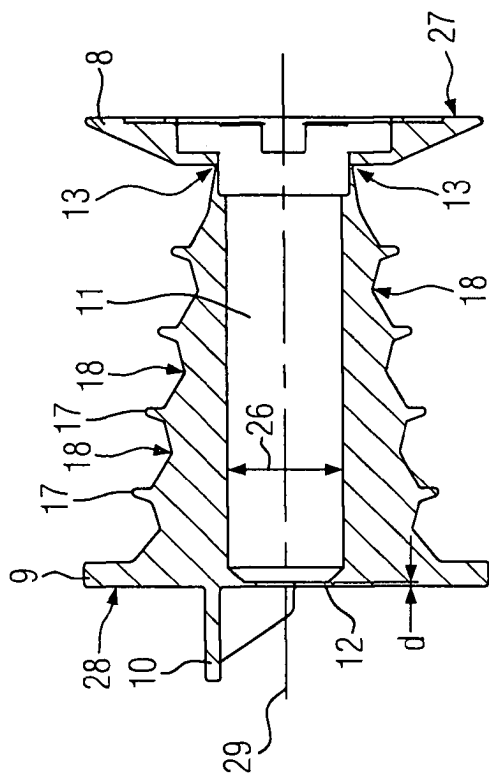


FIG. 6

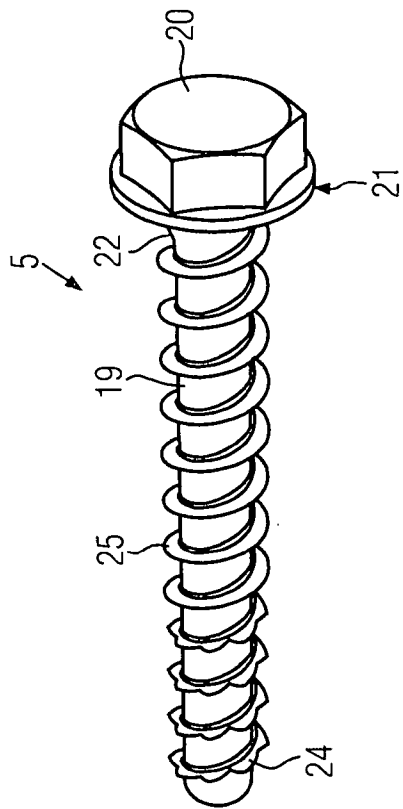


FIG. 7

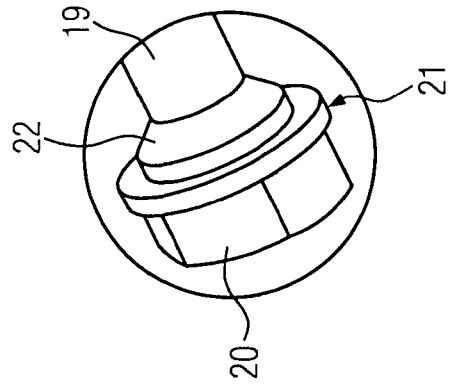


FIG. 8

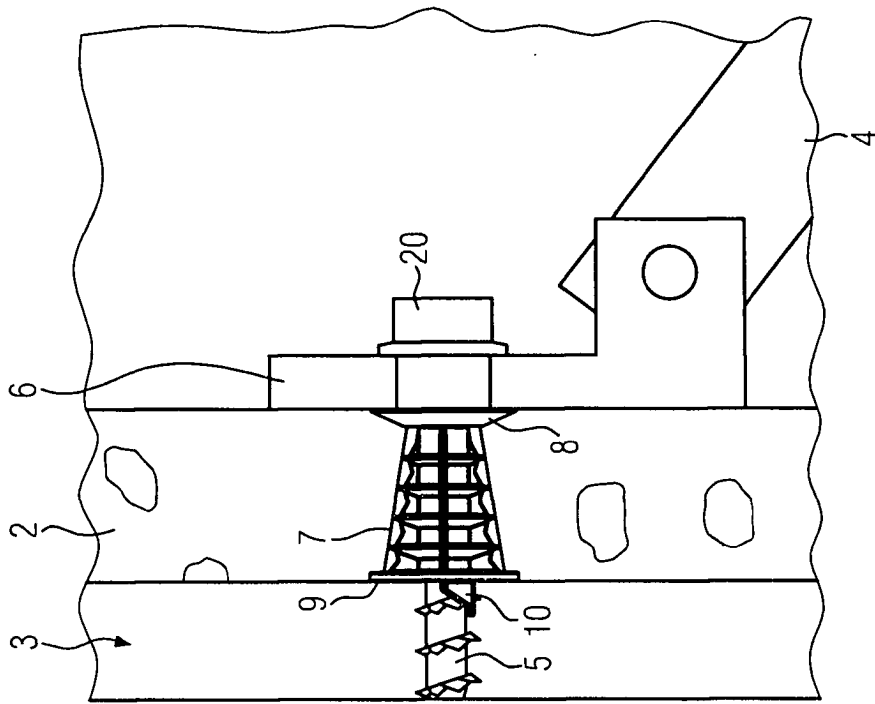


FIG. 10

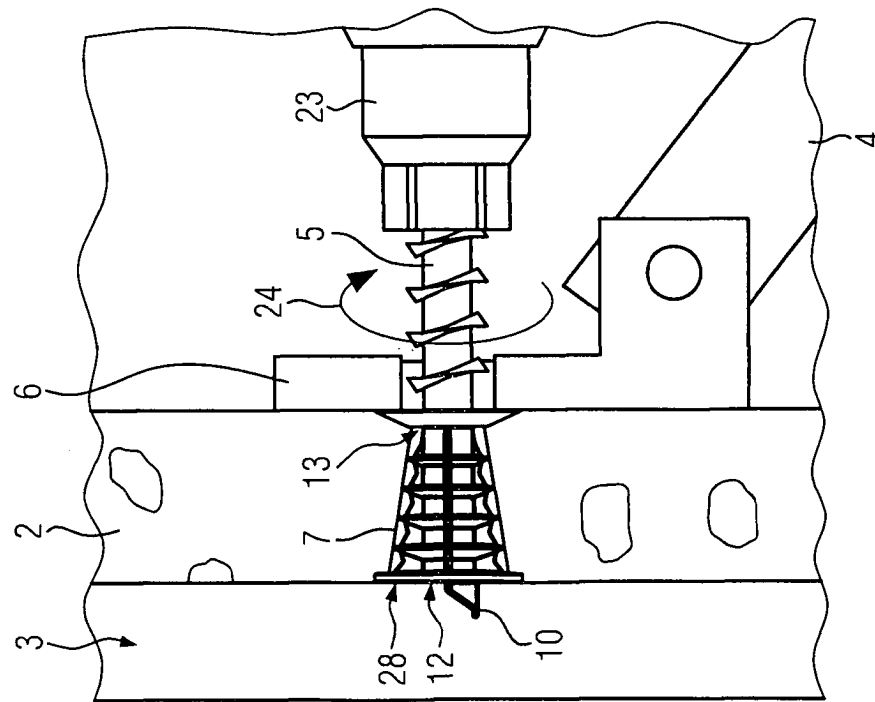


FIG. 9