

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 433 815 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90123622.4**

51 Int. Cl.⁵: **E04B 9/20**

22 Anmeldetag: **08.12.90**

30 Priorität: **20.12.89 DE 3942001**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.91 Patentblatt 91/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

71 Anmelder: **Vogl, Erich R.**
Bahnhofswald 1
W-8535 Emskirchen(DE)

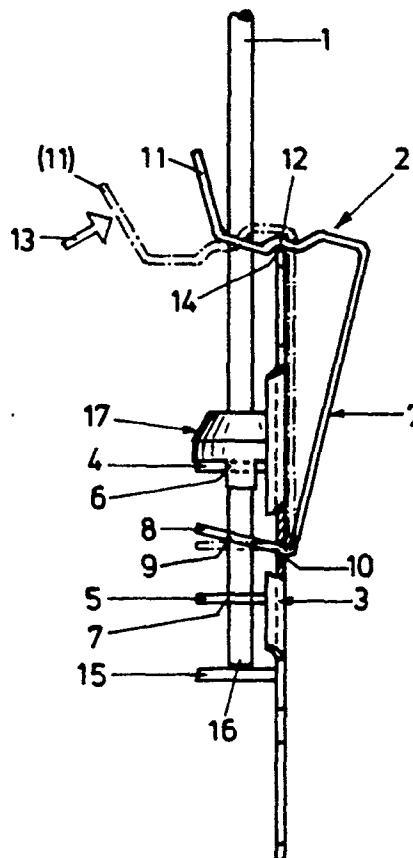
72 Erfinder: **Vogl, Erich R.**
Bahnhofswald 1
W-8535 Emskirchen(DE)

74 Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau & Schneck, Patentanwälte Königstrasse
2
W-8500 Nürnberg 1(DE)

54 **Verfahren zur Erstellung einer abgehängten Decke und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Bei dem Verfahren zur Erstellung einer abgehängten Decke bzw. einer Unterkonstruktion hierfür ist zur Erzielung einer höheren Arbeitsgeschwindigkeit bei Verbesserung der Nivelliergenauigkeit vorgesehen, daß die verwendeten Abhänge-Drähte (1) mittels einer Nivelliereinrichtung auf eine der Höhe der abzuhängenden Decke entsprechende freie Länge abgeschnitten werden, und daß daran dann Befestigungselemente (2) derart befestigt werden, daß die freien Drahtenden (16) zum Anschlag an einen korrespondierenden Gegenanschlag (15) der Befestigungselemente (2) gebracht werden.

Betrifft auch ein Befestigungselement (2), bei dem vorgesehen ist, daß sich von einem Grundkörper (3) weg unterhalb von drei an sich bekannten, zueinander parallelen Schenkeln (4, 5 und 8) ein vierter Schenkel (15) als Anschlag für das nivellierte und abgeschnittene Abhänge-Draht-Ende (16) erstreckt.



EP 0 433 815 A1

Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zur Erstellung einer abgehängten Decke, wobei an einer tragenden Deckenkonstruktion über Dübel oder dergleichen eine Mehrzahl von Abhänge-Drähten im Abstand zueinander festgelegt wird, und wobei an jedem Draht ein höhenverstellbares Befestigungselement zur Befestigung der abgehängten Decke befestigt wird.

Mittels eines derartigen Verfahrens werden herkömmlicherweise Deckenkonstruktionen insbesondere in öffentlichen Räumen, wie z. B. in Läden, Kaufhäusern, Banken, Vortragsälen oder dergleichen erstellt. Die tragende Deckenkonstruktion kann dabei in ganz unterschiedlicher Weise ausgeführt sein, z. B. als Stahl-Skelettkonstruktion, als Betondecke usw. Ein wesentliches Problem bei all diesen Verfahren besteht darin, daß die abgehängte Decke absolut eben und horizontal verlaufen muß, wenn ein optisch korrekter Eindruck entstehen soll. Dabei kann es vorkommen, daß die tragende Deckenkonstruktion aufgrund einer gegliederten Struktur oder aufgrund von Toleranzabweichungen in sich nicht eben ist, so daß diese Unebenheiten der tragenden Deckenkonstruktion beim Abhängevorgang ausgeglichen werden müssen.

Die herkömmlicherweise verwendeten Befestigungselemente werden längs der Aufhängedrähte verschoben und mittels entsprechender Vermessung, z. B. durch ein Laser-Justiergerät, in einer bestimmten Höhe an dem Draht festgelegt, wobei die Drähte innerhalb eines bestimmten Bereiches abgeschnitten werden, der dem zu erwartenden Toleranzbereich entspricht, so daß durch eine Längsverschiebung der Befestigungselemente an dem Draht eine exakte Nivellierung vorgenommen werden kann. Derartige an sich sehr bewährte Befestigungselemente sind aus der EP-OS 0 341 378 bekannt und werden dort im einzelnen beschrieben.

Trotz der mit neuzeitlichen Befestigungselementen der vorstehend angesprochenen Art erreichbaren, erheblich erleichterten Festlegung jedes Befestigungselements an dem jeweiligen Draht wird hierdurch noch nicht die optimale Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitsgenauigkeit beim Verlegen von abgehängten Decken erreicht. Dabei ist zu berücksichtigen, daß angesichts der teilweise sehr großen zu verlegenden Flächen bei der Einzelmontage vergleichsweise geringfügige Zeitersparnisse sich insgesamt zu einer ganz wesentlichen Zeitersparnis bei der Gesamtmontage aufaddieren können.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, wodurch es möglich ist, Decken schneller, ohne Einsatz von Fachpersonal mit einfachen Arbeitstechniken bei zuverlässi-

ger Statik der Endkonstruktion abzuhängen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren, bei welchem vorgesehen ist, daß die Abhänge-Drähte mittels einer Nivelliereinrichtung auf eine der Höhe der abzuhängenden Decke entsprechende freie Länge abgeschnitten werden, und daß daran dann die Befestigungselemente derart befestigt werden, daß die freien Drahtenden zum Anschlag an einen korrespondierenden Gegenanschlag der Befestigungselemente gebracht werden.

Auf diese Weise wird eine äußerst definierte Ausrichtung der Befestigungselemente erreicht, wobei durch die Anlage an dem Anschlag ein Verschieben während des Festlegevorgangs mit Sicherheit ausgeschlossen wird.

Bei neuzeitlichen Verlegetechniken wird in der Regel mit einer Laser-Nivelliereinrichtung gearbeitet. Bei einem derartigen Verfahren kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß die Drähte mittels eines Schneidgerätes abgeschnitten werden, welches einen durch einen Sensor angesteuerten Schneidmechanismus aufweist, wobei der Sensor durch die Lasernivelliereinrichtung aktiviert wird.

Auf diese Weise wird ein vollautomatischer Abschneidvorgang erreicht, ohne daß die Bedienungsperson in Abhängigkeit von dem Laserstrahl an dem Draht erst eine Markierung anbringen, dann eine Schneideinrichtung ansetzen und einen manuellen Schneidvorgang vornehmen muß. Hierdurch wird sowohl die Geschwindigkeit als auch die Genauigkeit des Abschneidvorgangs, welcher letztendlich für die erreichbare Nivelliergenauigkeit entscheidend ist, verbessert.

Die Erfindung richtet sich auch auf eine erste Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens, welches sich auszeichnet durch einen Handgriff, eine Längsbohrung zur Aufnahme eines Abhänge-Drahtes, eine senkrecht zur Längsbohrung wirkende Schneideinrichtung und eine auf einen Laserstrahl ansprechende, die Schneideinrichtung auslösende Sensoreinrichtung.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, daß auch ein weniger qualifizierter Arbeiter mit dieser Vorrichtung arbeiten kann, da lediglich der abzuschneidende Abhängedraht in die Längsbohrung eingeführt werden muß und die Vorrichtung dann nur so lange vertikal bewegt zu werden braucht, bis der Sensor auf den Laserstrahl anspricht. Dabei kann vorgesehen sein, daß ein solches Ansprechen des Sensors nur nach Betätigung einer Freigabe-schaltung möglich ist, um einen unbeabsichtigten Schneidvorgang beim Ansetzen des Gerätes zu vermeiden.

Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Bohrung endseitig trichterartig verbreitert ist. Hierdurch wird das Einführen des Endes des abzuschneidenden Abhänge-Drahtes we-

sentlich erleichtert.

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe dient auch eine zweite Vorrichtung, bei welcher vorgesehen ist, daß sie eine fahrbar gelagerte Trommelanordnung zur Aufnahme einer Abhänge-Draht-Trommel aufweist, und daß dieser Trommel eine Abkant-, Abschneid- und Richtvorrichtung zugeordnet ist, so daß die Drähte mit einem deckenseitig rechtwinklig abgekanteten Ende versehbar und auf die vorgesehene Länge zusätzlich des Toleranz-Übermaßes bringbar sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es also, baustellenseitig das Abschneiden der Drähte und das Gerade-Richten derselben vorzunehmen, wodurch ohne Berücksichtigung der genauen Menge von erforderlichem Abhängedraht dieser spulenförmig vorrätig gehalten werden kann.

Ein Verfahren, welches unter Verwendung einer vorstehend beschriebenen Vorrichtung arbeitet, zeichnet sich dadurch aus, daß der Abhänge-Draht an der Baustelle in Trommelform vorrätig gehalten wird, daß er von der Trommel abgezogen, gerade ausgerichtet und mit einer kombinierten Abschneid- und Abkantvorrichtung an seinem einen Ende rechtwinklig gebogen und auf die erforderliche Länge gebracht wird.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Befestigungseinrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfassend zwei an einem Grundkörper angeordnete, sich parallel zu diesem im Abstand voneinander parallel zueinander mit je einer Bohrung versehene Schenkel und einen zwischen beiden Schenkeln angeordneten verschwenkbaren und arretierbaren ebenfalls mit einer Bohrung versehenen Hebel, wobei die drei Bohrungen miteinander fluchtend von dem Abhängedraht durchsetzt werden. Ein derartiges bekanntes Befestigungselement wird erfindungsgemäß so weitergebildet, daß sich von dem Grundkörper weg unterhalb der drei Schenkel ein vierter Schenkel als Anschlag für das nivellierte und abgeschnittene Abhängedraht-Ende erstreckt. Dementsprechend muß ein bekanntes Befestigungselement nur leicht konstruktiv modifiziert werden, so daß die an sich bewährte Konstruktion weitgehend übernommen werden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Diese zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungselements. In der Zeichnung ist das untere Ende eines Abhänge-Drahtes 1 dargestellt, der in einer nicht dargestellten Weise über Dübel z. B. an einer Betondecke befestigt ist. An dem Abhänge-Draht 1 ist ein Befestigungselement 2 angebracht. Dieses umfaßt einen Grundkörper 3 in Form einer Metallplatte, von welchem sich ein erster Schenkel 4 und im Abstand hiervon ein zweiter Schenkel 5 mit je

einer Bohrung 6 bzw. 7 wegerstrecken, wobei der Durchmesser der Bohrungen 6, 7 in etwa dem Außendurchmesser des Abhänge-Drahtes 1 entspricht.

Ein Hebel 7 weist einen Schenkel 8 mit einer Bohrung 9 auf. Der Hebel 7 durchsetzt eine Ausnehmung 10 des Grundkörpers 3 und weist an seinem oberen Ende einen eigenelastischen Betätigungs- und Rastansatz 11 auf, der über eine ausgeformte Rastausnehmung 12 arretierbar ist. Diese dient dazu, den Hebel 7 von der strichpunktartig eingezeichneten, eine freie Bewegung längs des Abhänge-Drahtes 1 ermöglichenden Position durch einen Druck in Richtung des Pfeils 13 an der Oberkante 14 des Grundkörpers 3 einzurasten, wodurch sich der Schenkel 8 schräg stellt und das Ende des Abhänge-Drahtes 1 zwischen den Schenkeln 4 und 5 verspannt wird. Die Rast-Funktion ist insoweit die gleiche wie bei einem entsprechend ausgebildeten, in der EP-OS 0 341 378 beschriebenen Befestigungselement.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist demgegenüber allerdings noch ein dritter Schenkel 15 vorgesehen, welcher sich senkrecht zu dem Grundkörper 3 und parallel zu den Schenkeln 4, 5 erstreckt, und welcher als Anschlag für den Aufhänge-Draht 1 dient. Das Befestigungselement 2 wird also vor dem Betätigen des Ansatzes 11 so längs des Abhänge-Drahtes 1 verschoben, bis das freie untere Ende 16 des Abhänge-Drahtes 1 zur Anlage an dem Anschlag-Schenkel 15 gelangt.

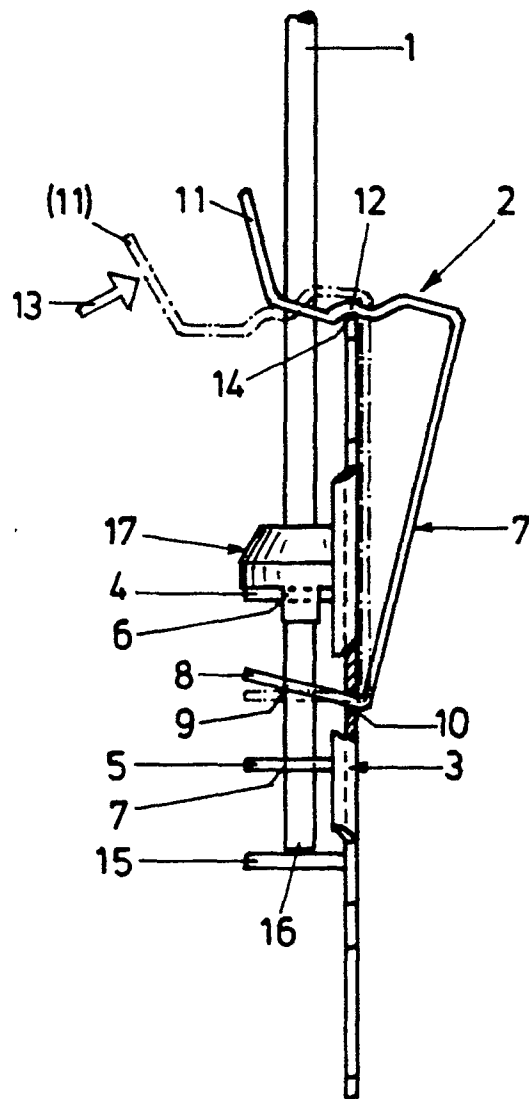
Da der Abhänge-Draht 1 mit Hilfe des vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens so exakt auf die richtige Länge abgeschnitten ist, daß eine Nivellierung der abzuhängenden Decke erreicht wird, stellt diese Anschlag-Position die gewünschte Endlage dar. Eine in den Schenkel 4 eingesetzte Reibhülse 17 ist bei dieser Ausführungsform nicht zwingend erforderlich, kann aber für eine provisorische Vormontage des Befestigungselements 2 an dem Abhänge-Draht 1 herangezogen werden.

Ansprüche

1. Verfahren zur Erstellung einer abgehängten Decke, wobei an einer tragenden Deckenkonstruktion über Dübel od.dgl. eine Mehrzahl von Abhänge-Drähten im Abstand zueinander befestigt wird, und wobei an jedem Draht ein höhenverstellbares Befestigungselement zur Befestigung der abgehängten Decke befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Abhänge-Drähte mittels einer Nivelliereinrichtung auf eine der Höhe der abzuhängenden Decke entsprechende freie Länge abgeschnitten werden, und daß daran dann die Befestigungselemente derart befestigt werden, daß

- die freien Drahtenden zum Anschlag an einen korrespondierenden Gegenanschlag der Befestigungselemente gebracht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Ausrichtung der Befestigungselemente bzw. der Dekke mittels eines Lasernivelliergeräts erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte mittels eines Schneidgerätes abgeschnitten werden, welches einen durch einen Sensor angesteuerten Schneidmechanismus aufweist, wobei der Sensor durch die Lasernivelliereinrichtung aktiviert wird. 5 10
 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Handgriff, eine Längsbohrung zur Aufnahme eines Abhänge-Drahtes, eine senkrecht zur Längsbohrung wirkende Schneideinrichtung und eine auf einen Laserstrahl ansprechende, die Schneideinrichtung auslösende Sensor einrichtung aufweist. 15 20
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung endseitig trichterartig verbreitert ist. 25
 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine fahrbar gelagerte Trommelanordnung zur Aufnahme einer Abhänge-Draht-Trommel aufweist, daß dieser Trommel eine Abkant- und Abschneidvorrichtung zugeordnet ist, so daß die Drähte mit einem deckenseitig rechtwinklig abgekanteten Ende versehbar und auf die vorgesehene Länge zuzüglich eines Toleranz-Übermaßes bringbar sind. 30 35
 6. Verfahren nach Anspruch 1 unter Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abhänge-Draht an der Baustelle in Trommelform vorrätig gehalten wird, daß er von der Trommel abgezogen, gerade ausgerichtet und mit einer kombinierten Abschneid- und Abkantvorrichtung an seinem einen Ende rechtwinklig gebogen und auf die erforderliche Länge gebracht wird. 40 45
 7. Befestigungseinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 umfassend zwei an einem Grundkörper angeordnete, sich senkrecht zu diesem im Abstand voneinander parallel zueinander mit je einer Bohrung versehene Schenkel und einen zwischen beiden Schenkeln angeordneten verschwenkbaren und arretierbaren ebenfalls mit einer Bohrung versehenen Hebel, wobei die drei Bohrungen miteinander fluchtend von dem Abhänge-Draht 50 55

durchsetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß sich von dem Grundkörper (3) weg unterhalb der drei Schenkel (4, 5 und 8) ein vierter Schenkel (15) als Anschlag für das nivellierte und abgeschnittene Abhänge-Draht-Ende (16) erstreckt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 3622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	EP-A-341378 (E. VOGL) * Spalte 7, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 52; Figur 7 *	1, 7	E04B9/20
A	US-A-3004644 (R. HULL) * Spalte 3, Zeilen 13 - 35; Figuren 1, 2 *	1	
A	US-A-3417586 (A. HUGHES) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 10; Figuren 1, 2, 6 *	1	
A	DE-U-8517400 (R. WOESTE & CO YORKSHIRE) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 1; Figur 2 *	1, 7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E04B G01B B23D F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 MAERZ 1991	Prüfer KRIEKOUKIS S.
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	