



(11)

EP 3 526 415 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/16 *(2006.01)* **E04B 2/72** *(2006.01)*
E04B 2/74 *(2006.01)* **E04C 3/34** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17804049.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 1/165; E04B 2/723; E04B 2/7453;
E04B 2/7457; E04C 3/34

(22) Anmeldetag: **16.10.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2017/000354

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/072777 (26.04.2018 Gazette 2018/17)

(54) **WANDBAUSYSTEM MIT TROCKENBAU-STAHLPROFIL-BETON-VERBUNDSTÜTZEN FÜR DEN HAUSBAU**

WALL CONSTRUCTION SYSTEM FOR BUILDING HOUSES, HAVING DRY CONSTRUCTION COMPOSITE COLUMNS OF STRUCTURAL STEEL AND CONCRETE

SYSTÈME DE CONSTRUCTION DE CLOISONS COMPRENANT DES MONTANTS DE LIAISON BÉTON-PROFILÉ EN ACIER DE CLOISONS SÈCHES POUR LA CONSTRUCTION DE MAISON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **17.10.2016 DE 102016012398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(73) Patentinhaber: **Schurig, Burkhard**
01561 Lampertswalde (DE)

(72) Erfinder: **Schurig, Burkhard**
01561 Lampertswalde (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Klaus**
Patentanwälte Pätzelt - Seltmann - Hofmann
Ammonstrasse 72
01067 Dresden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/17461 WO-A1-2014/005162
BE-A- 634 614 DE-A1-102005 026 797
FR-A- 900 328 US-A- 4 120 131
US-A1- 2004 068 948

EP 3 526 415 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen und ein Verfahren zum Wandbau aus dünnen Stahlblechprofilen in Beton-Verbundbauweise für den Hochbau zur Errichtung geschosshoher Wände und zur mindestens einseitigen Beplankung mit Bauplatten, insbesondere für Wohngebäude. Die statischen Belastungen von massiven Decken und Fassadenwänden werden über die im Raster angeordneten Verbundstützen innerhalb der Wandebene aufgenommen (Skelettbauweise). Die Verbindung der Verbundstützen erfolgt am Stützenkopf über einen Betonriegel auf dem auch die Deckenplatte aufliegt. Zwischen den Verbundstützen können wahlweise ausfachende Wand- oder Fassadenkörper angeordnet sein.

[0002] Verbundstützen werden insbesondere als betongefüllte Hohlprofile schon seit langer Zeit eingesetzt, weil die hohe Zugfestigkeit des Stahlprofiles als Umschnürung in der Randzone und die Druckfestigkeit des Betons im gemeinsamen Wirkverbund schlanke und hochfeste Stützen ermöglichen. Deshalb fanden sie bisher vorrangig als Solitär-Stützen in großen Gebäuden mit "großem Raster" Anwendung; als Systembauteil einer Wand mit "kleinem Raster" haben sie keine Verbreitung gefunden.

[0003] Die Trockenbau-Technologie hat sich im nicht-tragenden Wandbau wegen einem variablen und einfachen Aufbau und der kostensparenden Verarbeitung etabliert. Mit einer gestaltbaren Konfiguration werden neben dem Raumabschluss auch klassifizierbare Schall- und Brandschutz-Anforderungen erfüllt. Dabei wird ein Ständerwerk aus fluchtenden dünnwandigen Stahlleichtprofilen mit jeweils ebenen Anlageflächen stützenübergreifend mit vorrangig Gipsbauplatten beplankt. Wegen der geringen Stabilität, insbesondere wegen der dünnwandigen Stahlprofilstützen von nur ca. 0,6 mm Dicke, eignet sich dieses Wandsystem nicht als statisch tragende Wand für Wohnhäuser. Die geringe Materialdicke der Stahlprofile ist dem Einbringen von einfachen Verbindungsmitteln per Hand geschuldet.

[0004] In einem zeit- und kostenoptimierten Bauprozess sind die angewandten Technologien, die Art und Anzahl der Baustoffe, dessen Verarbeitung und die Qualifikation des Personals bedeutsam für den Erfolg. Insbesondere die Trennung der einzelnen Baugewerke beschleunigt den Prozess und schafft Kostensicherheit. Die im Umgang mit Beton versierten Fachkräfte erstellen ein Rohbau-Haus mit Beton-Verbundstützen, später befestigen die Gewerke des Ausbaus ihr jeweiliges Trockenbau- oder Installations-System an der statischen Konstruktion. Dieser Bauprozess bietet ausreichend Potential für Einsparungen, die hier dargestellt werden.

[0005] Stand der Technik: Wandbausysteme aus Dämmstoffblöcken mit integrierten Betonstützen und verbindendem Betonriegel sind aus EP 2 360 321 A2 und DE 10 2005 026 797 A1 bekannt. Bei letzterem dient ein in die Stütze einbetoniertes Stahlprofil mit ausklapp-

baren Blechstreifen zur Verbindung mit einer späteren Innenwand.

[0006] Eine Verbundstütze als Stahl-Hohlprofil mit inneren Rippen zeigt die JP 2012-140824 A. Die vom Beton umschlossenen inneren Rippen verbessern neben der Stabilität der Schalung vor allem die Verbundwirkung in der Stütze.

[0007] Die Patentschrift FR 900.328 A aus dem Jahr 1943 stellt ein Wandbausystem mit im Raster angeordneten Verbundstützen als verlorene Schalung für tragende Wände vor, bei dem betongefüllte Stahl-Hohlprofile mit allseitigen Öffnungen die ausfachenden Wandkörper formschlüssig statisch verankern. Die Lagezuordnung zwischen Wandkörper und Stütze wird durch die Geometrie der Hohlstütze insgesamt gesichert. Die Öffnungen im Hohlprofil der Stütze dienen dem Betondurchtritt in die Nuten der Wandkörper; eine Verbundsicherung ist damit natürlich gegeben, wird aber nicht erwähnt. Eine Trockenbau-Beplankung ist nicht beabsichtigt.

[0008] Die PCT-Schrift WO 02/50383 A1 zeigt ein Beton-Flächentragwerk mit Verbundträgern, Leichtbeton-Ausfachung und möglichen Deckschichten. Zur Verbundsicherung zwischen dem Schwerbeton des Trägers und dem Leichtbeton der Ausfachung sind Blechöffnungen als Verklammerungselemente vorgesehen, namentlich werden Kiemenlochungen genannt. Trockenbau-Bauplatten lassen sich nicht daran befestigen.

[0009] Die Offenlegungsschrift DE 4343 465 A1 zeigt ein Leichtbaukonstruktionssystem aus dünnwandigen Stahlprofilen, die in Dämmstoffe eingreifen und auch als verlorene Schalung dienen können. Eine Bauplattenmontage daran ist nicht möglich und nicht vorgesehen.

[0010] Die Patentschrift DE 816 143 B zeigt eine lösbare Innenraumverkleidung in Form von Bauplatten an einer im Raster angeordneten Deckenkonstruktion aus Stahlleichtprofilen in Beton-Verbundbauweise. Die Bauplatten werden über Zwischenglieder, hier auch lösbar, am Stahlprofil befestigt. Zwischenglieder werden üblicherweise häufig eingesetzt, wenn Leichtbauweisen an statisch stabilen Stahltragwerken befestigt werden.

[0011] Allgemein im Bauhandwerk bekannt ist die Verarbeitung von Gipsbauplatten in statisch nicht tragenden Trockenbau-Ständerwänden mit standardisierten Stahlblechprofilen und deren Verarbeitungstechniken, siehe auch WO 2014/005162 A1.

[0012] Problemstellung: Die einfachen Verbundkonstruktionen in der Form eines betongefüllten Stahlprofils besitzen eine geringe Brandfestigkeit wegen der direkten Feuerbeaufschlagung des Stahlprofils, was insbesondere bei Wohnhäusern zusätzliche Maßnahmen erfordert. Die Tragstruktur muss von der Brandzone entkoppelt und baulich geschützt werden.

[0013] Wände mit im Raster angeordneten Verbundstützen und einfachen Ausfachungen sind als Leichtbaukonstruktion in Form einer Skelettbauweise preiswert, bieten aber wegen der geringen Masse und den unzureichend absorbierenden Schichten nur einen geringen Schallschutz, was bisher dem Einsatz im Wohnungsbau

entgegen stand.

[0014] Für einen wirksamen Schallschutz ist zwingend ein räumlicher Abstand zwischen Verbundstütze und Wandbeplankung erforderlich, um den Luftraum oder einfügbare Dämpfer als Schallabsorber zu nutzen.

[0015] Für eine ökonomische Bauweise ist eine weitgehende Funktionsintegration wichtig. Die Funktion der Wand, auch gleichzeitig als aussteifende Scheibe die Statik des Hauses zu unterstützen, ist mit Stahlblech-Gipskarton-Trockenbauten derzeit regelkonform nicht möglich, weil die dünnen Trockenbauprofile zu elastisch sind und der Wandanschluss zu aufwändig ist.

[0016] Sollen an den statisch stabilen Verbundstützen standardisierte und einfache Trockenbau-Technologien mit Gipsbauplatten und einer Verarbeitung per Hand möglich sein, so werden dünnwandige Stahlblechprofile mit ca. 0,6 mm Blechdicke mit ebenen Anlageflächen erforderlich.

[0017] Aber bei betongefüllten Verbundstützen mit dünnen Blechdicken besteht das weitere Problem, dass kein Haftverbund und somit keine Verbundwirkung zwischen der Blechschalung und dem Betonkern gegeben ist, weil sich bei statischer und thermischer Belastung das dünne Blech deformiert und sich von der Betonoberfläche der Stütze löst. Die üblichen dicken Materialquerschnitte der Stahlprofile der Verbundstützen sichern anerkannt die Verbundwirkung, sind aber wegen ihrer großen Masse nicht per Hand zu montieren und statisch bei kleineren Wohnhäusern und kleinerem Rasterabstand auch nicht notwendig.

[0018] Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, leichte und per Hand zu verarbeitende Stahlblechprofile für eine Verbundkonstruktion zu erschaffen, die den Beton-Verbundbau mit der Trockenbau-Technologie kombiniert und die oben genannten Probleme beseitigt bzw. löst. Dabei sollen die einzelnen Baugewerke völlig getrennt agieren und der Trocken-Ausbau nach der Rohbauerstellung und den Wandinstallationen zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen können. Gleichzeitig sollen die Baukosten durch den Entfall von Bauteilen und Verarbeitungsschritten gesenkt und der statische Anschluss von ausfachenden Wandkörpern ohne zusätzliche Montagen ermöglicht werden.

[0019] Die Erfindung löst diese Aufgaben wie in den kennzeichnenden Merkmalen der Patentansprüche 1 bis 15 angegeben. Das Stahlprofil als wesentliches Element der Trockenbau-Verbundstütze besteht aus mindestens zwei funktionalen Abschnitten. Zum einen ist es der im Beton verankerte und ihn bewehrende Abschnitt des Stahlprofiles, der, eventuell auch mit weiteren Bewehrungen, wesentlich die statischen Belastungen der Stütze bzw. des Hauses trägt und zum anderen ist es der Profilabschnitt ohne Betonkontakt mit fluchtenden Trockenbau-Anlageflächen an mindestens einer Wandebene, geeignet zur technologisch einfachen Beplankung mit Bauplatten per Hand. Beide Abschnitte erfüllen gemeinsam die statische Aufgabe der Stütze bzw. Wand.

[0020] Stahlprofil: Ein wesentliches Merkmal der Inno-

vation ist die Kombination von dünnwandiger Blechbewehrung der Beton-Verbundstütze mit der dünnwandigen Trockenbau-Anlagefläche. Dabei ragt aus der Beton-Verbundstütze mindestens ein geschosshohes Stahlblechprofil mit einer rauminnersten fluchtenden Anlagefläche heraus, das für eine ebene Wandbeplankung nach der Trockenbau-Technologie geeignet ist und das auch nach dem Betonieren der Beton-Verbundstütze jederzeit mit Bauplatten beplankt werden kann. Dieser Abschnitt des Stahlprofiles, hier Stahlblechprofil genannt, besitzt Materialdicken von ca. 0,6 bis 0,7 mm und mindestens eine Trockenbau-Anlagefläche. Die unmittelbare Rückseite dieser Anlagefläche besitzt einen freien Raum oder einen mit Leichtstoffen gefüllten Raum, für die Aufnahme von Verbindungsmitteln.

[0021] Das gesamte Stahlverbundprofil ist im einfachsten Fall eine Abwicklung eines gleich dicken Blechbandes aus dünnem Stahlblech mit den beiden Bandabschnitten Stahlblechprofil und Blechbewehrung, Letzteres möglichst als geschlossenes Hohlprofil. Durch die Beton-Umschnürung und die fortlaufenden formschlüssigen Verbundverankerungen am Blechprofil, können auch diese filigranen Profile ihren Stahlquerschnitt vollständig in die Stützentragfähigkeit einbringen. Durch Variation des Stahlverbundprofiles hinsichtlich interner Geometrie, Materialdicke und Werkstoff oder durch Einstellprofile oder auch durch die Variation der Qualität des Betons, kann die Druckfestigkeit der Trockenbau-Verbundstütze den Belastungen angepasst werden ohne äußere geometrische Anschlussmaße zu beeinflussen.

[0022] Zur Tragfähigkeitssteigerung kann die Blechbewehrungen mäanderförmig oder mehrlagig gefaltet sein, um den Stahlanteil des dünnen Bleches in den besonders belasteten Zonen zu erhöhen. Oder es werden längsgeschweißte Blechbänder als Halbzeug zum Walzprofilieren in der Profilverfertigung eingesetzt, die aus unterschiedlichen Stahlblechdicken und ggf. Stahlqualitäten bestehen, wie sie als Tailor-Rolled-Coil oder Tailor-Welded-Coil theoretisch bekannt, aber praktisch nicht verfügbar sind.

[0023] So kann beispielsweise das längsgeschweißte Blechband eine Blechdicke von 0,6 mm für den Abschnitt der Trockenbau-Anlagefläche und 1,6 mm Blechdicke mit besonders hoher Streckgrenze für den Bandabschnitt der Blechbewehrung aufweisen.

[0024] Bei größeren Blechdickenunterschieden der beiden Profilabschnitte ist die Fertigung in einem Blechband technologisch schwierig. Hier werden die getrennt gefertigten Profilbleche später industriell verschweißt oder erst auf der Baustelle händisch verbunden. Dabei greifen die Stahlprofilteile formschlüssig schienenartig oder formschlüssig durch örtliche Auskragungen ineinander bzw. sind verhakt oder sind miteinander verclipt oder formschlüssig aufgesteckt, sodass eine starre Verbindung entsteht. Die Verbindungsstruktur sollte in dem betonberührten Stützenbereich liegen, um gleichzeitig die Verbundwirkung zu verbessern. Bei gleicher Verbindungsstruktur lassen sich so mehrere Stahlverbundpro-

fil-Varianten kombinieren.

[0025] Schall- und Brandschutz-Anforderungen sind gerade bei leichten Außenwänden im Wohnungsbau bedeutsam. Durch die vollständige Beplankung der erfindungsgemäßen Wand mit brandfesten Bauplatten, dessen Verankerung auf einer nicht brennbaren Unterkonstruktion und durch den räumlichen Abstand und die damit verbundene Entkoppelung der Bauteilschichten wird die tragende Beton-Verbundstütze wirksam vor Brandbelastung geschützt.

[0026] Auch ein guter Schallschutz erfordert möglichst viele entkoppelte Schwingebenen mit Resonanz-Puffern. Die elastische Gestaltung des Stahlblechprofils zwischen Bauplatten-Beplankung und Beton-Verbundstütze ermöglicht eine dämpfungswirksame Struktur und der bewusst durch das Stahlblechprofil erzeugte Abstand bzw. Zwischenraum bietet einen wirksamen Schallabsorber, insbesondere im Wohnungsbau.

[0027] Durch eine elastische Verankerung einer wahlweise weiteren Bauplatte (als Zwischenplatte innerhalb der Wandstruktur) wird der Schallschutz mittels abgekoppelter frei schwingender Masse weiter verbessert. In der Montage wird dieser Aufbau am einfachsten erreicht, indem ein ausfachender Dämmstoffblock zwischen den Trockenbau-Verbundstützen eingefasst ist, der werkseitig zusätzlich mit einer inneren Bauplatte nahezu vollflächig kaschiert ist, die jedoch selbst die Anschlusskonstruktionen nicht berührt.

[0028] Auch Haus-Installationen jeder Art lassen sich in diesem Zwischenraum verlegen und befestigen und sind ggf. auch wieder zugänglich bzw. erweiterbar.

[0029] Der direkte Bauplatten-Anschluss an der tragenden Beton-Verbundstütze ermöglicht eine statische Flächentragwirkung der Wandbeplankung, was zur Schubaussteifung des Gebäudes beiträgt.

[0030] Gewerketrennung: Die Hauswand kann mittels Verbundstützen und eingebundener Wandkörper in kurzer Zeit im Bauprozess als Rohbau statisch vollständig abgeschlossen werden und ist damit gleichzeitig für den Trockenausbau vorbereitet. Zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt kann die Innenwandbeplankung oder die Fassadenmontage erfolgen, ohne in andere Gewerke einzugreifen.

[0031] Verbundwirkung: Bei der erfindungsgemäßen Trockenbau-Verbundstütze findet im betongefüllten Abschnitt der Verbundstütze quer zur Längsachse über die gesamte Profillänge und Profilloberfläche ein formschlüssiges und scharfkantiges Ineinandergreifen von Stahl und Beton durch verschiedenartige Stahlblechanker statt, die ein Zurückweichen der Blechbewehrung von der Betonoberfläche verhindern. Stahlblechanker sind entweder a) vom fließfähigen Beton leicht durchdringbare Öffnungen mit Durchzügen an den Blechkanten oder b) örtliche Öffnungen mit einem ausgebogenen fahnenartigen Blechabschnitt als Anker oder c) verformende örtliche Stanzungen in der Blechfläche als formschlüssige Anker (z. B. Brücken oder Prägnungen).

[0032] Freistehende Trockenbau-Verbundstützen oh-

ne seitliche Wandkörper erfordern eine betondichte geschlossene Schalung. Die zur Verbundwirkung bzw. zur Verdübelung gestanzte Blechbewehrung kann somit nur um die Blechdicke versetzt gestanzt werden, was bei Rundstützen mit guter Umschnürung so machbar ist. Werden aber beispielsweise Rechteck-Querschnitte als umhüllende Blechbewehrungen mit jeweils geraden Flanken eingesetzt, so erfordert das wegen der geringen Umschnürungswirkung eine formschlüssig intensive Verdübelung, um das Hüllprofil im statischen Betonverbund zu erhalten. Mit einer Vielzahl von örtlichen nach innen ausgebogenen fahnenartigen Blechflächen oder hoch ausgebogenen Brücken wird die notwendige Verdübelung erreicht. Um das Austreten des Betons aus der geöffneten Blechschalung zu verhindern, wird die Schalung beispielsweise mit Folie dicht umhüllt.

[0033] Werden ausfachende Wandkörper eingesetzt, so bestimmen diese die Breite des Rasters bzw. den Abstand der Stützen und bilden die Betonschalung für die Stütze. Die Wandkörper selbst besitzen senkrecht angeordnete seitliche Ausnehmungen mit geometrischen Hinterschnidungen, in die die Trockenbau-Verbundstützen mit dem Stahl- und/oder Betonteil formschlüssig arretierend eingreifen. Die Beton-Verbundstütze selbst ist dabei entweder ein betongefülltes Hohlprofil aus Stahlblech oder ein durch den Wandkörper eingeschaltetes offenes Stahlprofil mit formschlüssigen Beton-Verzahnungen. Nach dem Betonverguss entsteht sodann eine statisch tragende geschlossene Wand mit der Möglichkeit zur späteren Beplankung mit Bauplatten.

[0034] Werden durch die Art des Fassadenbelages örtliche konstruktive Befestigungen benötigt, dann werden diese als Fassadenanker bereits vorab am Stahlblechprofil als Schraub-Basis oder als Stab oder als Fassadenstützstreifen vormontiert bzw. formschlüssig eingesteckt und erst danach erfolgt der Betonverguss der Stütze.

[0035] Diagonal-Verbände zur Schubsicherung der Wand sind je nach Notwendigkeit auch zwischen benachbarten Trockenbau-Verbundstützen in der Wandebene möglich, die entweder im Montageprozess direkt an der Blechbewehrung oder am Fußprofil (unmittelbar neben der Stütze) verschraubt sind oder als Zugstab über ausbrechbare Öffnungen vorab trocken in die Blechbewehrung eingesteckt und dann vergossen sind.

[0036] Ein wichtiger Punkt in der Anwendung der Trockenbau-Verbundstützen ist der statische Nachweis der Tragfähigkeit. Die statische Bestimmtheit von tatsächlich im StahlBeton-Wirkverbund stehenden Verbundstützen erlaubt eine anerkannte Bemessung von Bauwerken und erspart aufwändige Einzelprüfungen von mehrfach oder geschachtelt eingesetzten sehr dünnwandigen Stahlblechprofilen. Allgemeine Berechnungsregeln des Stahlbaus erfordern wegen der Beulgefahr Mindestwanddicken der Profile von 1,0 mm, wodurch unterschiedliche Blechdicken in einer Trockenbau-Verbundstütze angeordnet sind.

[0037] Vorteile: Das erfindungsgemäße Wandbausys-

tem mit Trockenbau-Verbundstützen kann sowohl mit als auch ohne ausfachende Wandkörper eingesetzt werden, vereinfacht den Rohbau und senkt die Baukosten. Zwei Monteure können in kurzer Zeit statisch stabile Hauswände mit geringstem Materialeinsatz, mit bauphysikalisch gewünschtem Anspruch und mit wenigen Arbeitsschritten erstellen. Die Gewerke Rohbau, Installationen, Fensterbau, Trockenbau und Fassadenbau können unbeeinflusst und unabhängig agieren. Durch die Skelettbauweise und die einfache Variation der Trockenbau-Verbundstützen und der ausfachenden Wandkörper wird das Wandbausystem baukastenartig variabel und eine offene Raumgestaltung begünstigt.

[0038] Die **Figur 1** zeigt Abschnitte eines senkrechten und waagerechten Querschnitts durch eine Haus-Außenwand mit einer geschosshohen Trockenbau-Verbundstütze (1) und ausfachenden Wandkörpern (8). Die Trockenbau-Verbundstütze (1) ist in einem am Bauwerk verankerten Fußprofil (16) schienenartig eingestellt und mit einem Betonanschlussanker (19) daran axial gesichert.

[0039] Die ausfachenden Wandkörper (8) in Form von formstabilen geschosshohen Dämmplatten aus Hartschäum besitzen beidseitig durchgehende seitliche Ausnehmungen als verlorene Schalung (15) zur Aufnahme der Blechbewehrung (5) und des Vergussbetons (23). Am Stützenkopf greift die Blechschalung (5) in den Beton-Riegel (14) ein, um eine statische Einspannung der Beton-Verbundstütze (2) zur Reduzierung der Knickneigung zu erzielen.

[0040] Das Bauteil Trockenbau-Verbundstütze (1) besteht aus dem Abschnitt Beton-Verbundstütze (2) mit der integrierten Blechbewehrung (5) und dem Vergussbeton (23) und dem Abschnitt ohne Betonkontakt mit Stahlblechprofil (3) und der integrierten Trockenbau-Anlagefläche (4). Die in der Wandebene fluchtenden Stützen werden an ihren jeweiligen Trockenbau-Anlageflächen (4) stützenübergreifend vorrangig mit Gips-Bauplatten (13) mit Verbindungsmitteln beplankt.

[0041] Die Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) und das Stahlblechprofil (3) mit der Trockenbau-Anlagefläche (4) sind aus dem gleichen verzinkten Tailor-Welded-Coil als Blechband-Halbzeug durch Walzprofilierung gefertigt, dessen Blechabschnitte jedoch unterschiedliche Dicken und Qualitäten besitzen. Die Blechbewehrung (5) ist ein verschweißtes Rechteck-Hohlprofil von ca. 80 x 125 mm mit einer Wandstärke von 1,6 mm und einer Streckgrenze von ca. 600 N/mm². Das auskragende Stahlblechprofil (3) mit der ebenen Trockenbau-Anlagefläche (4) besitzt eine Blechdicke von nur 0,6 mm und einer Streckgrenze von ca. 300 N/mm².

[0042] Hinter der Anlagefläche (4) ist ein freier Raum von ca. 30 mm vorhanden, um Verbindungsmittel und Installationen aufzunehmen. Zur waagerechten Verlegung von Kabeln und Leitungen des Hauses und zur Verbesserung seiner Elastizität besitzt das Stahlblechprofil (3) ausgestanzte seitliche Öffnungen (12). Diese Profil-

lanke ist außerdem ca. 45° schräg gefertigt, um die Beplankung schalltechnisch noch elastischer zu koppeln.

[0043] Das Hohlprofil der Blechbewehrung (5) besitzt über die gesamte Länge fortlaufende fahnenartige Blechausbiegungen (6) mit entsprechenden Öffnungen im Profil, die gut vom fließfähigen Beton durchdrungen werden können. Diese fahnenartigen Blechausbiegungen (6) halten die Blechbewehrung (5) im Montageprozess formschlüssig und lagegenau in den ausfachenden Wandkörpern (8) und dienen zur Verbundsicherung von Stahl und Beton. Auch die innere Rippe (10) mit Verzahnungsleiste dient diesem Wirkverbund.

[0044] Mit einer dimensionierbaren Eingriffstiefe des Betons in die seitlichen Ausnehmungen, können die statischen Belastungen der ausfachenden Wandkörper aufgenommen und in die Stütze übertragen werden.

[0045] Je nach Stabilität und Schallschutz-Anforderungen können die leichten Wandkörper (8) zusätzlich auf der Innenseite vollflächig oder nur an den Rändern mit einer Zwischenplatte (21) kaschiert sein, so wie hier dargestellt. Damit die Zwischenplatte (21) als elastisches Schwingssystem auch den Schallschutz der Leichtbauwand deutlich verbessert, sollte sie etwa 5 mm kleiner sein, damit eine direkte Berührung mit der Trockenbau-Verbundstütze (1) ausgeschlossen ist.

[0046] Je nach Beanspruchung der Fassade und Stabilität des Wandkörpers, können wahlweise zusätzliche konstruktive Halterungen als punktuelle Fassadenanker (17) oder Fassadenstützstreifen (18) notwendig werden, die direkt an der Trockenbau-Verbundstütze (1) verankert sind und bereits während der Montage und vor dem Betonverguss konstruktiv an der Blechbewehrung (5) befestigt sind.

[0047] Die **Figur 2** zeigt weitere Ausgestaltungen von Trockenbau-Verbundstützen aus einem dünnwandigen Stahlblechband mit gleicher Dicke der beiden Abschnitte.

[0048] **Figur 2a** zeigt einen Wandquerschnitt mit Wandkörpern (8) und darauf innenseitig vollflächig aufgeklebten Zwischenplatten (21), z.B. als Zementverbundplatten. Die Blechbewehrung (5) verankert sich im Montageprozess durch eine Vielzahl fahnenartiger Blechausbiegungen (6) formschlüssig an den Wandkörpern und Zwischenplatten in den hinterschnittenen seitlichen Ausnehmungen.

[0049] Durch den Verguss der Stütze dringt der Beton durch die Profilöffnungen bis in die Wandkörper (8) und beaufschlagt ebenso die schmalen Seitenflanken der Zwischenplatten (21) und spannt diese somit druckfest zwischen die im Raster angeordneten Trockenbau-Verbundstützen (1) ein. Die Zwischenplatten (21) werden von oben ebenso vom Beton des Riegels beaufschlagt. Damit ist die Schubaussteifung der Wand und die Profilaussteifung der schwachen Achse gegen Knicken ohne weitere Montageschritte gewährleistet und zudem der Schall- und Brandschutz der Wand verbessert.

[0050] Die Blechbewehrung (5) ist als Hohlprofil mit absteigender Trockenbau-Anlagefläche (4) aus einem

gleich dicken Blechband durch Walzprofilieren gefertigt und besitzt zur statischen Verstärkung mäanderförmig gefaltete Materialkonzentrationen, die als geblockte und etwas gestauchte Rippen die Tragfähigkeit der Stütze und den Stahl-Beton-Wirkverbund verbessern.

[0051] Die Figur 2b zeigt nur den Querschnitt eines Verbundbleches der erfindungsgemäßen Trockenbau-Verbundstütze (1) aus dünnwandiger gefalteter Blechbewehrung mit allseitigen fortlaufenden Öffnungen und Stahlblechankern (7) in Form von ausgebogenen Blechlappen (Durchzüge) an den Blechöffnungen zur Sicherung des formschlüssigen Wirkverbundes über die gesamte Profillänge. Die Materialkonzentration des Bleches ist der Belastung angepasst.

[0052] In Figur 2c ist das Stahlblechprofil (3) und die Blechbewehrung (5) der Trockenbau-Verbundstütze aus dem gleichen Blechband aus 0,7 mm dickem verzinkten Stahlblech gefertigt. Der räumliche Abstand der Trockenbau-Anlagefläche (4) zur Oberfläche des Stützenbetons wird durch eine formschlüssig eingeschobene volumenslabile Leichtstoff-Hinterfüllung (9) erreicht. Auch nach der Betonverfüllung kann dieser Leichtstoff (9) von Verbindungsmitteln durchdrungen und auch von Installationen durch die seitlichen Installationsöffnungen (12) durchstoßen werden. Der Wirkverbund mit dem Beton wird durch Stahlblechanker (7) in Form einer Vielzahl von Öffnungen mit Durchzügen erreicht. Die seitlichen Ausnehmungen verbinden die Wandkörper (4) nach dem Betonverguss an der Beton-Verbundstütze und Verhindern ein Ablösen der umschließenden Blechbewehrung vom Stützenbeton.

[0053] In Figur 2d ist der Querschnitt von ausfachenden Wandkörpern (8) einer Trockenbau-Verbundstütze (1) und einer einfachen Blechbewehrung (5) in Verbindung mit hochfestem Beton als gespreizte Beton-Verbundstütze dargestellt. In beiden Betonzonen sind fortlaufende Öffnungen als Stahlblechanker (7) in der Blechbewehrung (5) enthalten und außerdem fahnenartige Blechabsbiegungen (6) zur Montagesicherung. Der Wandkörper ist die alleinige Schalung für den Vergussbeton (23) der Beton-Verbundstütze.

[0054] **Figur 3a:** Stahlblechprofil (3) und Blechbewehrung (5) sind aus dem gleichen dünnwandigen Blechband-Halbzeug gefertigt. Die Blechbewehrung (5) steht über wechselseitig ausgebogene Flanken in Formschluss zu den Wandkörpern (8) als Schalung und zu einem grobmaschigen rohrartigen Gittergewebe (25). Das Gittergewebe besteht aus in Längsrichtung verstärkten Karbonfasern, die vom fließfähigen Beton gut durchdringbar sind. Der Gittergewebeschauch lässt sich leicht und belastungsangepasst in vielen Dimensionen und ohne Werkzeugkosten herstellen, lässt sich vor Ort verarbeiten und konfektionieren und ist unempfindlich in korrosiver Umgebung. Die Leichtstoff-Hinterfüllung (9) erhält den räumlichen Abstand zwischen Trockenbau-Anlagefläche (4) und Betonoberfläche.

[0055] Die Figur 3b zeigt ein Rechteck-Hohlprofil mit 2 mm Blechdicke als Blechbewehrung (5) mit einer Viel-

zahl von lokalen Stahlblechankern (7) in Form von Öffnungen mit Durchzügen und einem Stahlblechprofil (3) mit 0,6 mm Blechdicke mit einer äußeren Trockenbau-Anlagefläche (4) und einer wandinneren Trockenbau-Anlagefläche (4). Das Stahlblechprofil (3) ist formschlüssig in Ausstanzungen der Blechbewehrung (5) lagegenau eingesteckt und durch den nachfolgenden Betonverguss dauerhaft arretiert. Die wandinnere Trockenbau-Anlagefläche (4) dient der zusätzlichen Beplankung mit Bauplatten (13) zur statischen Aussteifung der Wand oder/und zur Verbesserung des Schall- und Brandschutzes.

[0056] Zur Lagesicherung des äußerlich "glatten" Hohlprofils während der Montage sind in einige wenige seitliche Öffnungen separate kleine Formteile als Profilhälter (20) eingesteckt, die die Blechbewehrung (5) in der Hinterschneidung des Wandkörpers (8) formschlüssig halten (Nut-Feder-Prinzip). Nach dem Verguss trägt der Beton-Formschluss.

[0057] In der **Figur 4** sind mehrere Querschnitte von freistehenden Verbundstützen ohne ausfachende Wandkörper dargestellt, wie sie vorrangig bei tragenden Innenwänden Anwendung finden.

Figur 4a zeigt eine Trockenbau-Verbundstütze (1) mit überwiegend rechteckigem Betonquerschnitt und mit bombierten Hüllflächen aus 3-seitig umschließender Blechbewehrung und zwei Stahlblechprofil-Abschnitten mit Trockenbau-Anlageflächen (4), die aus einem dünnwandigen Blechband-Halbzeug mit gleicher Materialdicke gefertigt sind. An einer Stützensseite ist eine formstabile Leichtstoff-Hinterfüllung (9) eingeschoben, die die Stütze als Schalung abschließt und gleichzeitig den für Befestigungsanschlüsse freien Raum hinter den Trockenbau-Anlageflächen (4) bildet. Mittels mehrerer Bügelschrauben über die Stützhöhe werden die Profilschenkel zusammengehalten.

[0058] Die Verbundwirkung wird neben den Bügelschrauben vor allem über mehrere Reihen Stahlblechanker (7) in Form von "Brücken" als umformende Teilstanzung über die gesamte Länge bzw. Höhe der Stütze sichergestellt. Die Brücken werden waagrecht gestanzt, damit die scharfkantigen Blechabsbiegungen den Beanspruchungen längs des Stahlprofils Ankerfunktion an der Betonoberfläche gewähren. Wenn die Ausbiegung nur geringfügig mehr als die Materialdicke des Stahlbleches ist, dann ist die Funktion als betondichte Schalung noch erhalten.

[0059] Bei höheren Blech-Brücken ist zur Sicherstellung einer dichten Schalung beispielsweise ein von außen streichfähiger Belag als aushärtende Dickbeschichtung (22) notwendig, um die Spalte im Blech zu schließen.

[0060] Für Hausinstallationen ist vor dem Betonverguss ein Hüllrohr (24) in die passgenau vorgearbeiteten Öffnungen des Verbundprofils eingesteckt worden. Dafür sind am Blechprofil mehrere Öffnungen vorgestanzt, die wahlweise nach Bedarf ausgebrochen werden können.

[0061] Figur 4b zeigt eine Stütze mit rundem Betonquerschnitt mit zwei Trockenbau-Anlageflächen (4) und mit einer Vielzahl von Stahlblechankern (7) in Form von inneren scharfkantigen Prägungen über die gesamte Stützhöhe zur Sicherstellung des Betonverbundes. Durch die gespannte Umschnürung des Betonkerns kann sich die Blechschalung nicht von der Oberfläche ablösen. An der mittigen Berührungsstelle der Blechbewehrung (5) greifen viele einzelne Blechlaschen in Ausstanzungen der Gegenseite ein und werden durch Umbiegen derart verhakht, dass ein quasi statisch stabiles Rohr entsteht.

[0062] Das Ausführungsbeispiel Figur 4c besitzt für den Wirkverbund fortlaufend fahnenartige Blechsausbiegungen (6) nach innen (waagrecht oder senkrecht) in mehreren Reihen mit entsprechenden Öffnungen in der Hüllfläche der Blechbewehrung (5). Die Ausbiegungen haben die Form einer Trapezfläche und verankern sich durch die längere Innenseite formschlüssig und durch den beidseitigen Haftverbund auch kraftschlüssig im Beton der Stütze. Damit der Beton nicht durch die Öffnungen aus der Schalung der Beton-Verbundstütze (2) austreten kann, wird diese am Umfang dicht mit Folie oder Gewebe umhüllt (22). Mindestens ein Stahlblechprofil (3) mit mindestens einer Trockenbau-Anlagefläche (4) ist in passgenaue Öffnungen formschlüssig durch die Folienumhüllung hindurch formschlüssig eingehakt bzw. verbunden.

[0063] An der Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) können auch örtliche Einschnitte für wahlweise ausbiegbare oder ausbrechbare Profilzonen vorhanden sein, um Diagonalverbände oder Streben von außen in die Schalung stecken zu können. Ebenso können fahnenartige Blechsausbiegungen (6) nach innen bestehen, um Einstellprofile lagegenau festzuklemmen.

[0064] Figur 4d: Der Querschnitt der Beton-Verbundstütze (2) zeigt ein Lochblech-Stahlrohr mit 1,5 mm Blechdicke und mit einer dichten Folienumhüllung (22). Die Lochungen in der Blechbewehrung von ca. 30 mm Durchmesser sind dabei ausreichend groß, um als Stahlblechanker (7) zu fungieren.

[0065] Ein oder mehrere dünnwandige Stahlblechprofile (3) mit 0,6 mm Blechdicke und ebener Anlagefläche (4) werden an der Beton-Verbundstütze (2) formschlüssig nachträglich auf der Baustelle durch die Folie hindurch mittels spitzer und passgenauer Ausbiegungen in die Lochungen eingesteckt oder eingehakt und durch den späteren Betonverguss dauerhaft verbunden.

Bezugszeichenliste:

[0066]

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Trockenbau-Verbundstütze |
| 2 | Beton-Verbundstütze |
| 3 | Stahlblechprofil |
| 4 | Trockenbau-Anlagefläche |
| 5 | Blechbewehrung |

- | | |
|-------|-------------------------------|
| 6 | fahnenartige Blechsausbiegung |
| 7 | Stahlblechanker |
| 8 | Wandkörper |
| 9 | Leichtstoff-Hinterfüllung |
| 5 10 | Rippe |
| 11 | Zwischenraum |
| 12 | Installationsöffnungen |
| 13 | Bauplatten |
| 14 | Beton-Riegel |
| 10 15 | verlorene Schalung |
| 16 | Fußprofil |
| 17 | Fassadenanker |
| 18 | Fassadenstützstreifen |
| 19 | Betonanschlussanker |
| 15 20 | Profilhalter |
| 21 | Zwischenplatte |
| 22 | Umhüllung mit Folie |
| 23 | Beton |
| 24 | Hüllrohr für Installationen |
| 20 25 | Gittergewebe |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 25 | 1. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen zur statischen Lastabtragung von Decken und Wänden eines Hauses und mit im Raster angeordneten geschoßhohen Beton-Verbundstützen in der Wandebene und mit mindestens einseitiger Beplankung mit Bauplatten, bestehend aus Bauplatten , einer verlorenen Schalung und aus mindestens einem kaltgeformten Stahlblech-Bewehrungsprofil in Verbundwirkung mit Beton, wobei die einzelne Trockenbau-Verbundstütze (1) aus mindestens zwei Abschnitten besteht; aus einer Beton-Verbundstütze (2) mit Blechbewehrung (5) und mindestens einem räumlich abgesetzten sehr dünnwandigen Stahlblechprofil (3) mit ebener Trockenbau-Anlagefläche (4), wobei das Stahlblechprofil (3) parallel zu der Beton-Verbundstütze (2) verläuft und mit dieser verbunden ist und die Trockenbau-Anlagefläche (4) einen räumlichen Abstand zur Oberfläche des Stützenbetons besitzt und die ebenen Trockenbau-Anlageflächen mehrerer Stützen eine fiktive Wand- und/oder Fassadenebene bilden, die den Betonquerschnitt der Stützen oder wahlweise ein daran befestigter Wandkörper (8) nicht schneidet und an denen die Bauplatten (13) stützenübergreifend befestigt sind. |
| 30 | |
| 35 | |
| 40 | |
| 45 | |
| 50 | |
| 55 | 2. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Stahlblechprofil (3) zwischen Beton-Verbundstütze (2) und Trockenbau-Anlagefläche (4) Installationsöffnungen (6) vorhanden sind. |
| | |
| | 3. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch ge- |

kennzeichnet, dass die Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) und das Stahlblechprofil (3) mit der Trockenbau-Anlagefläche (4) aus dem gleichen Blechband-Halbzeug gefertigt sind.

4. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Abschnitt der Beton-Verbundstütze (2) die Blechbewehrung (5) mindestens eine örtliche Materialkonzentration des gleich dicken Blechbandes aufweist, wie mäanderförmige oder mehrlagige Blechfaltungen.
5. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechband-Halbzeug in den beiden Blechabschnitten jeweils unterschiedliche Materialdicken und/oder Materialqualitäten besitzt.
6. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) auf der gesamten Länge bzw. Höhe örtliche fahnenartige Blechsausbiegungen (6) besitzt, die a) zur eigenen Lagefixierung an einem Bauteil geeignet sind oder b) formschlüssig in ausfachende Wandkörper (8) eingreifen oder c) das rohrartige Hüllblech im Beton verankern oder d) die Lage von zusätzlichen Einstellprofilen fixieren.
7. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rohrartige Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) auf der gesamten Länge bzw. Höhe örtliche Blechsausbiegungen in Form von gestanzten Material-Versätzen (Prägungen und Brücken) besitzt, die aber den Betondurchtritt nicht ermöglichen.
8. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) oder Teile davon aus Streckmetall, Drahtgitter oder Fasergewebegitter (25) bestehen und mit dem Stahlblechprofil (3) verbunden ist oder mit diesem innerhalb des Betons in Eingriff steht.
9. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stahlblechprofil (3) und die Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) aus separaten geschosshohen Teilen bestehen und diese mittels formschlüssiger Verbindungsstrukturen gefügt sind.
10. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Abstand zwischen Trockenbau-Anlagefläche (4) und der Oberfläche des Stützenbetons verstellbar oder variabel ffügbar ist.

- 5 11. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine weitere Trockenbau-Anlagefläche (4) innerhalb der Wand zwischen den Trockenbau-Verbundstützen (1) vorhanden ist, deren ebene Anlagefläche parallel zur äußeren Ebene versetzt ist.
- 10 12. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine verlorene **Schalung als** rohrartige Blechbewehrung (5) einer Beton-Verbundstütze (2) am äußeren Umfang vollflächig oder nur auf Teilflächen mit Folie (22) oder Gewebe oder einer Dickbeschichtung dichtend umschlossen ist.
- 15 13. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unmittelbar zwischen benachbarten Trockenbau-Verbundstützen (1) ein ausfachender Wandkörper (8) eingesetzt ist, der mindestens einseitig mit einer Bauplatte (21) werkseitig kaschiert ist, vollflächig oder nur örtlich.
- 20 14. Wandbausystem mit Trockenbau-Verbundstützen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Bauplatte (21) im Flächenmaß geringfügig kleiner als der Wandkörper ist und die Trockenbau-Verbundstützen (1) nicht berührt.
- 25 15. Verfahren zur Errichtung einer Wand mit einem Wandbausystem nach einem der bisherigen Ansprüche, wobei unmittelbar an den Trockenbau-Verbundstützen und ohne Zwischenbauteile die Beplankung von Bauplatten an fluchtenden Anlageflächen aus dünnem Stahlblechprofil jederzeit, insbesondere nach dem statisch notwendigen Betonverguss, nach der üblichen Trockenbau-Technologie per Hand möglich ist und die jeweilige Anlagefläche Bestandteil der Trockenbau-Verbundstütze ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- 30 **dass** das dünne Stahlblechprofil (3) mit der fluchtenden Trockenbau-Anlageflächen (4), als separates Profil existiert und vor dem Betonverguss mit der Blechbewehrung (5) der Beton-Verbundstütze (2) gefügt wird und danach Betonkontakt besitzt.
- 35 40 45 50

Claims

- 55 1. Wall construction system having drywall composite supports for the static transfer of load from ceilings and walls of a house and having storey-high concrete composite supports arranged in a grid in the wall

plane and having cladding at least on one side with building panels, consisting of building panels, a permanent formwork and at least one cold-formed sheet steel reinforcement profile in composite action with concrete, wherein

the single drywall composite support (1) consists of at least two portions: a concrete composite support (2) with a sheet metal reinforcement (5) and at least one spatially remote, very thin-walled sheet steel profile (3) with a flat drywall contact surface (4), wherein the sheet steel profile (3) runs parallel to and is connected to the concrete composite support (2) and the drywall contact surface (4) is at a spatial distance from the surface of the supporting concrete and the flat drywall contact surfaces of multiple supports form a hypothetical wall plane and/or facade plane, which does not intersect the concrete cross section of the supports or selectively a wall body (8) fastened thereto, and to which drywall contact surfaces the building panels (13) are fastened with the supports overlapping.

2. Wall construction system having drywall composite supports according to Claim 1, **characterized in that** installation openings (6) are present in the sheet steel profile (3) between the concrete composite support (2) and the drywall contact surface (4).
3. Wall construction system having drywall composite supports according to either of the preceding claims, **characterized in that** the sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) and the sheet steel profile (3) with the drywall contact surface (4) are manufactured from the same semifinished sheet metal strip.
4. Wall construction system having drywall composite supports according to Claim 3, **characterized in that**, in the portion of the concrete composite support (2), the sheet metal reinforcement (5) comprises at least one local material concentration of the same-thickness sheet metal strip, like meandering or multi-layered sheet metal folds.
5. Wall construction system having drywall composite supports according to Claim 3, **characterized in that** the semifinished sheet metal strip has respectively different material thicknesses and/or material qualities in the two sheet metal portions.
6. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) over the entire length or height has local, flag-like sheet metal bent-out portions (6) which a) are suitable for inherently fixing the position on a component or b) engage in a form-fitting manner in infilling wall bodies (8) or

c) anchor the tube-like outer shell in the concrete or d) fix the position of additional setting profiles.

7. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tube-like sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) over the entire length or height has local sheet metal bent-out portions in the form of punched material offsets (indentations and bridges) which, however, do not allow concrete to pass through.
8. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) or parts thereof consist(s) of expanded metal, wire grids or fibrous-weave grids (25) and is connected to the sheet steel profile (3) or is in engagement therewith within the concrete.
9. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet steel profile (3) and the sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) consist of separate, storey-high parts and these are joined by means of form-fitting connecting structures.
10. Wall construction system having drywall composite supports according to Claim 9, **characterized in that** the distance between the drywall contact surface (4) and the surface of the supporting concrete is adjustable or is variably joinable.
11. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one further drywall contact surface (4) is present within the wall between the drywall composite supports (1), the flat contact surface of which is offset parallel to the outer plane.
12. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** a permanent formwork in the form of a tubular sheet metal reinforcement (5) of a concrete composite support (2) on the outer circumference is sealingly enclosed by film (22) or woven fabric or a thick coating over the entire surface area or only over partial surface areas.
13. Wall construction system having drywall composite supports according to one of the preceding claims, **characterized in that** an infilling wall body (8), which is laminated at the factory with a building panel (21) at least on one side, is inserted directly between adjacent drywall composite supports (1) over the entire surface area or only locally.

14. Wall construction system having drywall composite supports according to Claim 13, **characterized in that** the surface area of this building panel (21) is slightly smaller than that of the wall body and this building panel does not touch the drywall composite supports (1).

15. Method for erecting a wall with a wall construction system according to one of the preceding claims, wherein it is possible by hand at any time, in particular after the statically required casting in concrete, in accordance with the conventional drywall technology to provide in-line contact surfaces of a thin sheet steel profile with cladding in the form of building panels directly on the drywall composite supports and without intermediate components, and the respective contact surface is a constituent part of the drywall composite support, **characterized in that** the thin sheet steel profile (3) with the in-line drywall contact surface (4) exists as a separate profile and, before being cast in concrete, is joined to the sheet metal reinforcement (5) of the concrete composite support (2) and is in contact with the concrete.

Revendications

1. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec pour l'évacuation des charges statiques de plafonds et cloisons d'une maison et comprenant des poteaux mixtes en béton à hauteur d'étage disposés dans la trame dans le plan de cloison et comprenant au moins un revêtement unilatéral doté de plaques de construction, constitué de plaques de construction, d'un coffrage perdu et d'au moins un profilé d'armature en tôle d'acier formé à froid en adhérence avec le béton, le poteau mixte de construction à sec (1) individuel étant constitué d'au moins deux portions ; d'un poteau mixte en béton (2) doté d'une armature en tôle (5) et d'au moins un profilé en tôle d'acier (3) à parois très minces décalé spatialement et doté d'une surface d'appui de construction à sec (4) plane, le profilé en tôle d'acier (3) s'étendant parallèlement au poteau mixte en béton (2) et étant relié à celui-ci et la surface d'appui de construction à sec (4) présentant une distance spatiale à la surface du béton de poteau et les surfaces d'appui de construction à sec planes de plusieurs poteaux formant un plan de cloison et/ou de façade fictif qui ne croise pas la section transversale de béton des poteaux ou sélectivement un corps de cloison (8) fixé à ceux-ci et auxquelles les plaques de construction (13) sont fixées de manière à chevaucher les poteaux.

2. Système de construction de cloisons comprenant

des poteaux mixtes de construction à sec selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des ouvertures d'installation (6) sont présentes dans le profilé en tôle d'acier (3) entre le poteau mixte en béton (2) et la surface d'appui de construction à sec (4).

3. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'armature en tôle (5) du poteau mixte en béton (2) et le profilé en tôle d'acier (3) doté de la surface d'appui à sec (4) sont fabriqués à partir du même produit semi-fini de bande de tôle.

4. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, dans la portion du poteau mixte en béton (2), l'armature en tôle (5) présente au moins une concentration de matériau localisée de la bande de tôle de même épaisseur que des plis de tôle sinueux ou multicouche.

5. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le produit semi-fini de bande de tôle possède dans les deux portions de tôle respectivement des épaisseurs de matériau et/ou des qualités de matériau différentes.

6. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'armature en tôle (5) du poteau mixte en béton (2) possède sur toute la longueur ou hauteur des cintrages de tôle (6) localisés en forme de drapeaux, qui a) sont appropriés à une fixation en position propre sur un élément de construction ou b) viennent en prise par complémentarité de formes dans des corps de cloisons (8) de remplissage ou c) ancrent la tôle enveloppante tubulaire dans le béton ou d) fixent la position de profilés de réglage supplémentaires.

7. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'armature en tôle tubulaire (5) du poteau mixte en béton (2) possède sur toute la longueur ou hauteur des cintrages de tôle localisés sous forme de décalages de matériau estampés (gaufrages et ponts) mais qui ne permettent pas le passage du béton.

8. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'armature en tôle (5) du poteau mixte en béton (2) ou des parties de celle-ci sont constituées de

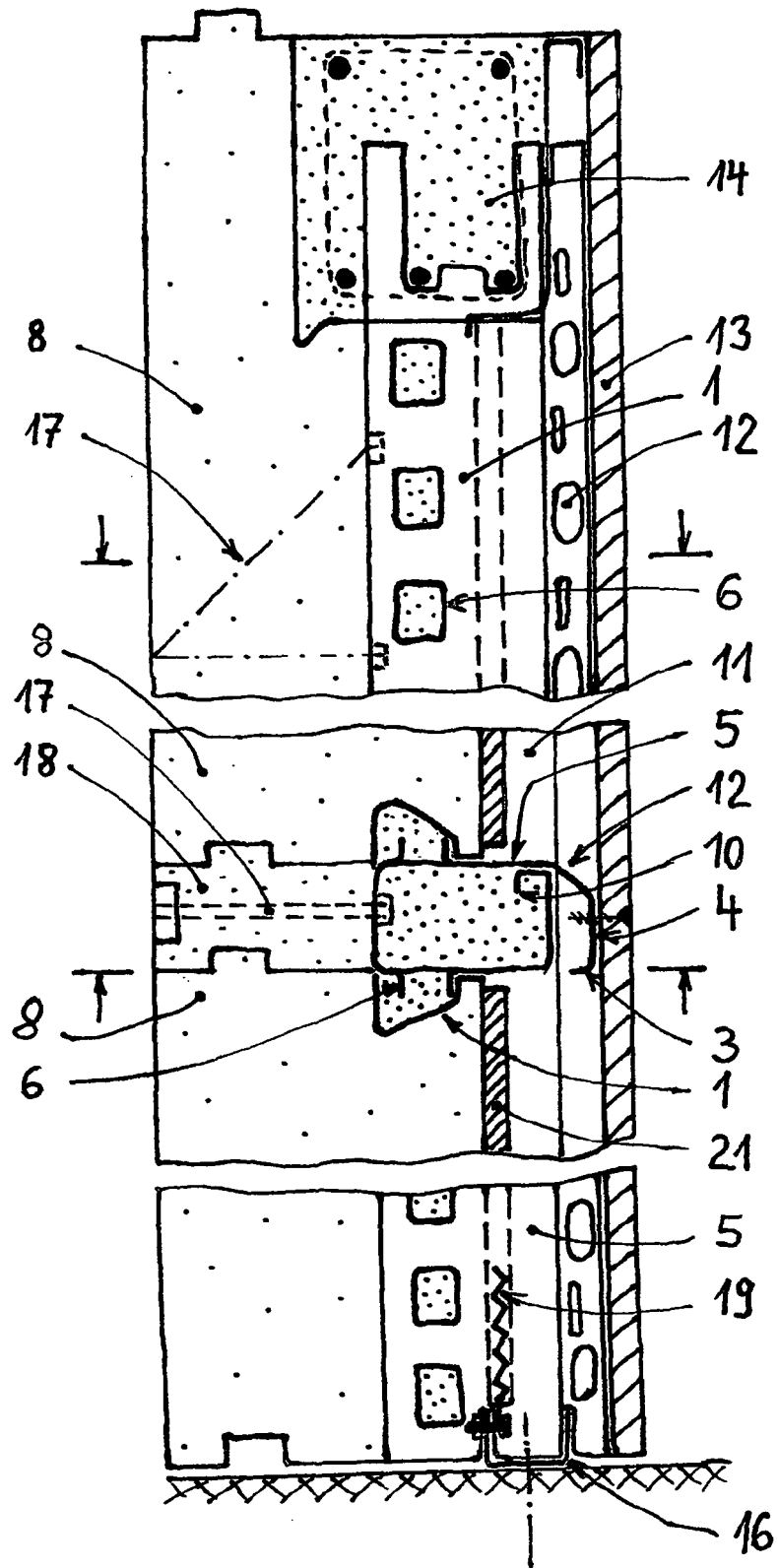
métal déployé, d'un treillis métallique ou d'un treillis tissé en fibres (25) et sont reliées au profilé en tôle d'acier (3) ou sont en prise avec celui-ci à l'intérieur du béton.

9. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé en tôle d'acier (3) et l'armature en tôle (5) du poteau mixte en béton (2) sont constitués de parties séparées à hauteur d'étage et ceux-ci sont assemblés au moyen de structures de liaison par complémentarité de formes. 5
10
10. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la distance entre la surface d'appui de construction à sec (4) et la surface du béton de poteau est réglable ou peut être assemblée de manière variable. 15
20
11. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une autre surface d'appui de construction à sec (4) est présente à l'intérieur de la paroi entre les poteaux mixtes de construction à sec (1) dont la surface d'appui plane est décalée parallèlement au plan extérieur. 25
30
12. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un coffrage perdu sous forme d'armature en tôle tubulaire (5) d'un poteau mixte en béton (2) est, à la périphérie extérieure, entouré de manière étanche sur toute sa surface ou seulement sur des surfaces partielles par une feuille (22) ou un tissu ou un revêtement épais. 35
40
13. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un corps de cloison (8) de remplissage est inséré directement entre des poteaux mixtes de construction à sec (1) adjacents, lequel corps de cloison est doublé côté ouvrage au moins unilatéralement par une plaque de construction (21), sur toute la surface ou seulement de manière localisée. 45
50
14. Système de construction de cloisons comprenant des poteaux mixtes de construction à sec selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** cette plaque de construction (21) est, en mesure de superficie, légèrement plus petite que le corps de cloison et n'est pas en contact avec les poteaux mixtes de construction à sec (1). 55

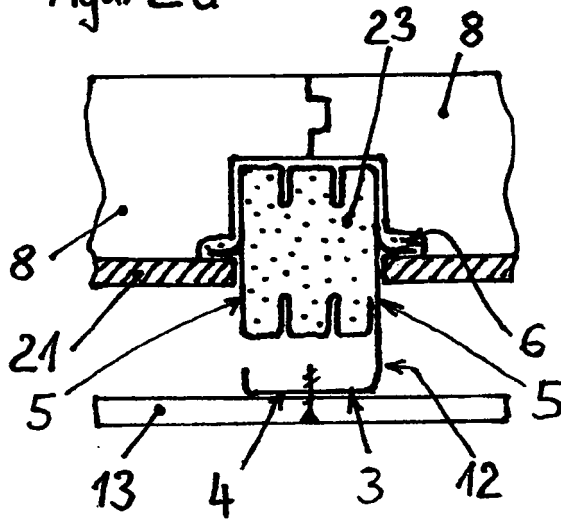
15. Procédé permettant d'ériger une cloison à l'aide d'un système de construction de cloisons selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le revêtement de plaques de construction sur des surfaces d'appui en affleurement constituées d'un profilé en tôle d'acier mince est possible manuellement à tout instant, en particulier après le coulage du béton nécessaire statiquement, selon la technologie de construction à sec usuelle, directement sur les poteaux mixtes de construction à sec et sans éléments de construction intermédiaires, et la surface d'appui respective fait partie du poteau mixte de construction à sec, **caractérisé en ce que** le profilé en tôle d'acier mince (3) doté des surfaces d'appui alignées de la construction sèche (4) existe en tant que profilé séparé et est assemblé avec l'armature en tôle (5) du poteau mixte en béton (2) avant le coulage du béton et présente un contact avec le béton.

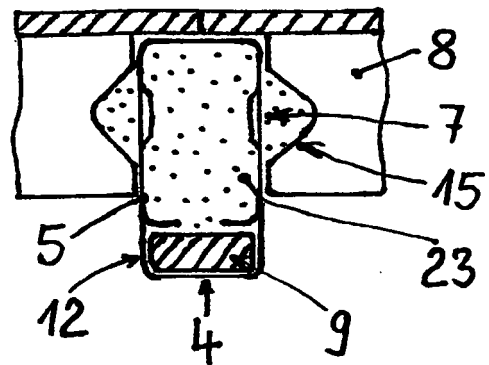
Figur 1



Figur 2a



Figur 2c



Figur 2d

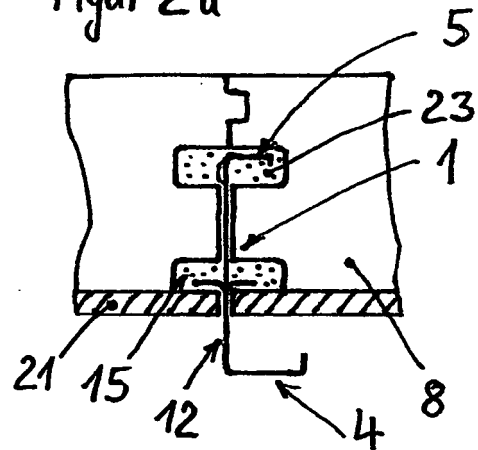
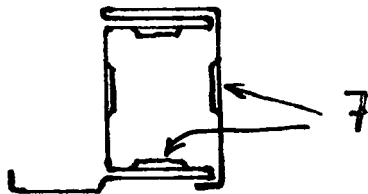
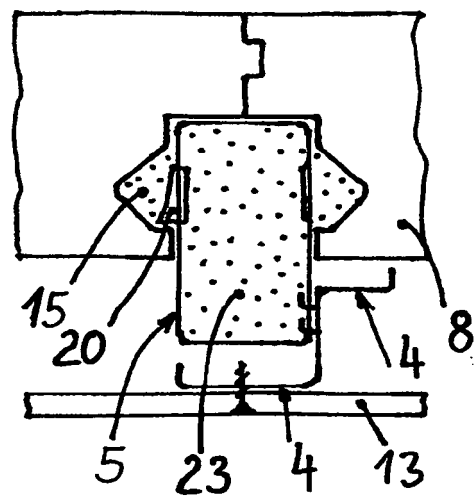


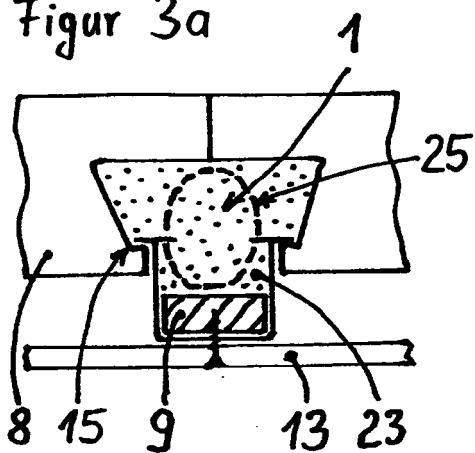
Fig. 2b



Figur 3b



Figur 3a



Figur 4a

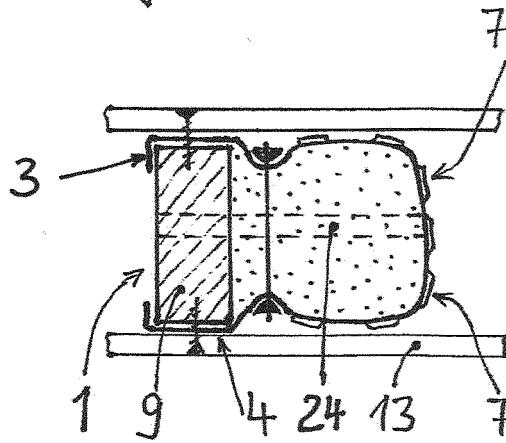
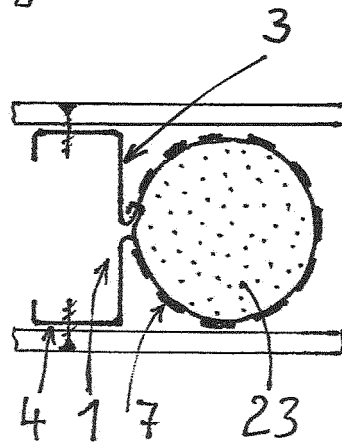
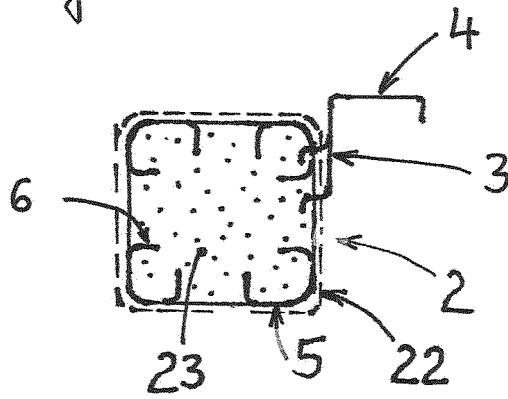


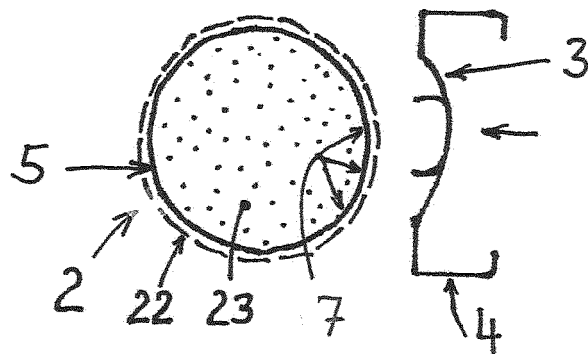
Fig. 4b



Figur 4c



Figur 4d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2360321 A2 [0005]
- DE 102005026797 A1 [0005]
- JP 2012140824 A [0006]
- FR 900328 A [0007]
- WO 0250383 A1 [0008]
- DE 4343465 A1 [0009]
- DE 816143 B [0010]
- WO 2014005162 A1 [0011]