



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: E 04 B

5/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

629 560

⑫① Gesuchsnummer: 3234/78

⑫② Anmeldungsdatum: 23.03.1978

⑫③ Priorität(en): 25.03.1977 DE 2713170

⑫④ Patent erteilt: 30.04.1982

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1982

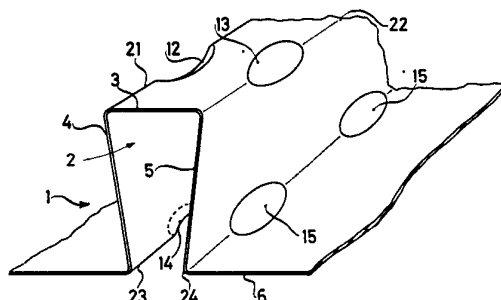
⑫⑥ Inhaber:
Hoesch Werke Aktiengesellschaft, Dortmund 1
(DE)

⑫⑦ Erfinder:
Klaus Spohner, Kreuztal-Stendenbach (DE)

⑫⑧ Vertreter:
Bovard & Cie., Bern

⑫⑨ Profilblech für die Bewehrung einer Betonverbunddecke.

⑫⑩ Das Profilblech (1) ist mit einer Nutprofilierung (2) gebildet, die von einem Obergurt (3), Stegen (4, 5) und einem Untergurt (6) begrenzt ist. Das Profilblech ist dazu bestimmt, mit dem Beton verbunden zu werden und kombiniert als verlorene Schalung zu dienen und als Armierung zu wirken. In den Profilecken sind Vertiefungen (12, 13, 14, 15) angeordnet, die zur Verklammerung des Profilbleches (1) mit dem Beton beizutragen haben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Profilblech für die einseitige Bewehrung einer aus dem Profilblech und Beton gebildeten Verbunddecke mit schwalbenschwanzförmiger, aus Ober- und Untergurt sowie zwei Stegen gebildeter Nutprofilierung und mit noppenförmigen Vertiefungen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen (12, 13, 14, 15) in den Profilecken (8, 9, 10, 11) des Obergurtes (3) und des Untergurtes (6) angeordnet sind.

2. Profilblech nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Vertiefungen (12, 13, 14, 15) in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen Steg (4 bzw. 5) und Ober- bzw. Untergurt erstrecken.

3. Profilblech nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Vertiefungen im Obergurt und/oder im Untergurt in einer Querschnittsebene angeordnet sind.

4. Profilblech nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils nur eine Vertiefung im Obergurt und/oder im Untergurt in einer Querschnittsebene angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein Profilblech für die einseitige Bewehrung einer aus dem Profilblech und Beton gebildeten Verbunddecke mit schwalbenschwanzförmiger, aus Ober- und Untergurt sowie zwei Stegen gebildeter Nutprofilierung und mit noppenförmigen Vertiefungen.

Eine derartige Verbunddecke ist z. B. aus dem DE-Gbm 69 35 073 bekannt, wobei in die ebenen Untergurtabschnitte zwischen den benachbarten schwalbenschwanzförmigen Nuten stellenweise Sicken oder Nocken eingedrückt oder eingewalzt werden. Durch diese Massnahme konnte bereits eine gewisse Erhöhung der Verbundwirkung zwischen Blech und Beton erreicht werden. An den Endauflagern sind jedoch gemäss den Zulassungsbestimmungen Kopfbolzendübel anzuordnen. Es hat sich nämlich gezeigt, dass im Grenzbelastungsfall bei in den ebenen Flächen eines Profilbleches angeordneten Verbundmitteln infolge der durch die Schubbeanspruchung bewirkten Relativbewegung des Betons gegenüber dem Profilblech, dieser sich unter Ausnutzung der Keilwirkung auf die Sicken oder Nocken aufschieben kann und dabei unter Ausbiegung der ebenen, nicht biegesteifen Blechteile nicht nur die Verbundwirkung im Bereich der Oberflächenunebenheiten, sondern auch die Haftreibung zwischen den ebenen Blech- und Betonflächen zerstört.

Das gilt auch für ein aus der DE-OS 16 02 510 bekanntes Profilblech für die einseitige Bewehrung von Verbundbauplatten aus Beton, bei dem sich über die gesamte Blechbreite wellenförmige Erhebungen und Vertiefungen von geringer Höhe erstrecken. Dieses Profilblech ist gemäss der DE-OS 16 02 502 so zu fertigen, dass das Ausgangsblech zunächst zu einem gewellten Blech mit entsprechend geringen Wellenhöhen verformt und danach quer zu dieser Vorverformung, z. B. durch Abkanten oder Pressen, in die Endprofilierung gebracht wird. Durch eine derartige Fertigung können nur abgerundete Unebenheiten geringer Tiefe (DE-OS Seite 2, Zeile 3: ca. 0,5 - 3-fache Blechdicke) hergestellt werden, die darüber hinaus im Bereich der Längskanten der Nut zu einem nahezu geradlinigen Kantenverlauf eingegeben werden. Die vorbekannte Profilierung bewirkt damit keine bessere, sondern wegen der bereits angeführten Keilwirkung im Zusammenhang mit der niedrigen Profilhöhe der Unebenheiten eher eine schlechtere Haftung als ein Verbund zwischen ebenen Berührungsflächen einer Verbunddecke. Des weiteren ist zusätzlich durch die über die gesamte Breite durch-

gehenden, leicht verformbaren Profilierungen mit geringer Profiltiefe eine wesentliche Herabsetzung der Tragfähigkeit im Montagezustand vor dem Verbund mit dem Beton und später im Betriebszustand gegeben, wobei vor dem Dehnen des Materials, wie bei der Beanspruchung von glatten Blechen, hier noch eine, die Aufhebung der Verbundwirkung auch im Bereich der Längskanten begünstigende Streckung der Profilierungen vorgeschaltet ist.

Aus der DE-OS 23 39 638 ist eine, allerdings trapezprofilerte Profilblechplatte für Verbunddecken aus Profilblechen und Beton bekannt, wobei die Profilbleche im Bereich der Kanten ihrer Obergurte schubübertragende Scherflächen aufweisen, die entweder durch Stanzung oder Lochung allein oder durch Stanzung oder Lochung mit plastischer örtlicher Verformung erzeugt sind, wobei die Scherflächen mindestens zum Teil quer zur Richtung der aufzunehmenden Schubkraft verlaufen. Bei dieser Profilblechplatte werden wegen der durch die Geometrie des Trapezprofils bedingten Gefahr der Aufhebung der Verbundwirkung die Durchgangsöffnungen insbesondere deshalb in die Kantenbereiche der Obergurte eingebracht, damit eine grössere Anzahl von Scherflächen und durch den räumlichen Verlauf der jeweiligen Scherfläche eine grössere Kraftübertragung erreicht werden kann. Da jedoch durch die Durchgangsöffnungen Teile des flüssigen Betons austreten, erfordert bereits die Abdichtung gegenüber dem bei der vorbekannten Anordnung im Obergurt austretenden Beton besondere Zusatzprofilierungen, Zusatzabdeckungen und zusätzliche Arbeitsgänge. Die Anordnung derartiger Scherflächen in den Kanten auch der Untergurte ist nicht vorgesehen und mit den vorgeschlagenen Mitteln nicht möglich und würde gegebenenfalls nur mit noch grösserem zusätzlichen Aufwand hergestellt sein.

Aus der DE-OS 22 52 988 ist eine Verbundplatte aus Beton und aus ebenfalls einem Trapezblech bekannt, bei der an dem Trapezblech – zur Vermeidung des Hindurchdringens von Betonbrühe bei gestanzten Öffnungen und von Schweissarbeiten zum Anbringen von Verbindungsmitteln zwischen Beton und Trapezblech – durch Abkantungen aus der Ebene der Gurte gebildete zusätzliche doppelwendige Leisten angeordnet sind. Diese zusätzlichen Leisten können nur an ihrem dem Gurt abgekehrten Kopfbereich mit Sicken versehen werden. Die Anordnung ist nur für Trapezbleche im Bereich zwischen zwei Hauptprofilen vorgesehen und die zusätzlichen Leistungen stellen, abgesehen von einer gewissen versteifenden Wirkung, einen verhältnismässig hohen Aufwand für eine Erhöhung der Verbundwirkung dar. Die Leisten sind insbesondere deshalb erforderlich, da bei den vorliegenden Trapezblechen, sogar wenn Noppen oder Vertikalsicken vorhanden sind, unter Schubeinfluss abhebende Kraftkomponenten entstehen, die zu einem Versagen der Verbundfuge beitragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der vorbeschriebenen Ausführungen zu vermeiden und ein Profilblech mit schwalbenschwanzförmiger Nutprofilierung insbesondere derart zu verbessern, dass die Herstellung mit verhältnismässig geringem Aufwand, bei hoher Tragfähigkeit sowohl während der Montage als auch im Betriebszustand, und ohne zusätzliche Abdichtelemente und/oder Arbeitsgänge bei der Montage erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung bei einem Profilblech der eingangs näher bezeichneten Gattung dadurch gelöst, dass die Vertiefung in den Profilecken des Ober- und des Untergurtes angeordnet sind.

Für die Form der Vertiefungen können entsprechend dem jeweiligen Bedarfsfall verschiedene, z. B. mehr oder weniger scharfkantige Ausbildungen gewählt werden. Des weiteren kann auch die Anordnung in der jeweiligen Profilecke verschieden sein, wobei sich als besonders zweckmässig

weisen hat, dass sich die Vertiefung in Richtung der Winkelhalbierenden zwischen Steg und Ober- bzw. Untergurt anordnen lassen.

Entsprechend dem jeweiligen Bedarfsfall können jeweils zwei Vertiefungen bzw. jeweils nur eine Vertiefung im Obergurt und/oder im Untergurt in einer Querschnittsebene angeordnet sein.

Durch die erfindungsgemässe gemeinsame Anordnung der Vertiefungen in den durch die Schwalbenschwanzprofilierung sowieso vorhandenen Profilecken sowohl des Ober- als auch des Untergurtes entstehen Verankerungspunkte, die in der Lage sind, das Profilblech mit dem Beton über einen Flächenverbund zu verklammern, so dass dadurch die Anordnung von Kopfbolzendübeln an den Endauflagern oder von zusätzlichen Leisten eingespart werden kann. Für das Anbringen der Vertiefungen ist nur ein verhältnismässig geringer Aufwand erforderlich, da der Fertigungseinrichtung für die Profilbleche nur eine einfache Prägevorrichtung nachgeschaltet zu werden braucht. Abfall entsteht nicht. Zusätzliche Arbeitsgänge bei der Montage sind nicht erforderlich. Die hohe Tragfähigkeit bleibt im Montage- und auch im Betriebszustand erhalten. Durch den gezielt geschaffenen Haftungsverbund ist gegenüber der Haftreibung zwischen ebenen Flächen eine wesentliche Erhöhung der zulässigen Belastbarkeit gewährleistet, da im Belastungsfall durch die Mechanik der schwalbenschwanzförmigen Nutprofilierung das Blech bzw. die unteren Profilkanten infolge Querkontraktion an den Beton gedrückt werden. Die Vertiefungen sind daher in den unteren Kanten besonders wirksam. Die Biegesteifigkeit der Längskanten der Profilecken setzt einer Verformung der Vertiefungen in Richtung des Schubes einen hohen Widerstand entgegen.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt.

Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch die Nutprofilierung einer Verbunddecke,

Fig. 2 die teilweise Seitenansicht des Profilbleches gemäss Fig. 1,

Fig. 3 die perspektivische Darstellung eines Profilblechteiles mit jeweils zwei Vertiefungen im Ober- und Untergurt in einer Querschnittsebene,

Fig. 4 Vorderansicht mit Seitenansicht eines Profilblechteiles mit jeweils einer Vertiefung im Ober- und Untergurt in einer Querschnittsebene,

Fig. 5 einen Ausschnitt einer zum Stand der Technik gehörenden Verbunddecke mit Unebenheiten in einem ebenen Profilblechteil.

Gemäss Fig. 1 ist das Profilblech 1 mit der Nutprofilierung 2, gebildet aus dem Obergurt 3, den beiden Stegen 4, 5 und dem Untergurt 6, mit dem Beton 7 verbunden. In den Profilecken 8, 9, 10, 11 ist je eine sich in Richtung der Winkelhalbierenden (entspricht der Richtung der Pfeile 16) erstreckende, z. B. mit dem zylindermantelförmigen Teil eines Werkzeuges geprägte Vertiefung 12, 13, 14, 15 angeordnet.

Im Belastungsfall tritt eine Schubbeanspruchung in Richtung der Pfeile 17 (Fig. 2) auf, und das Profilblech 1 versucht sich in Richtung der Pfeile 16 (Fig. 1) aus dem Beton zu lösen.

Durch die in den Profilecken 8 bis 11 angeordneten Vertiefungen 12 bis 15 kann jedoch durch Schub kein Losbrechen des Verbundes erfolgen, da wegen der schwalbenschwanzförmigen Form der vom Profilblech 1 umgriffenen Betonteile über die Vertiefung 12, 13 durch die entstehende Druckbeanspruchung im Obergurt 3 sowie insbesondere über die Vertiefungen 14, 15 durch die entsprechende Zugbeanspruchung im Untergurt 6 und dessen Andrücken gegen den Beton infolge der Querkontraktion sich das Profilblech 1 mit dem Beton 7 verklammert. Eine durch Ausbiegen bewirkte Bewegung des Profilbleches 1 vom Beton 7 weg – wie es z. B. durch die Betonfläche 19 bei in ebenen Blechflächen angeordneten Noppen 20 bei herkömmlichen Ausführungsformen gemäss Fig. 5 auftritt – kann nicht eintreten, zumal auch die Längskanten 21, 22, 23, 24 wegen ihrer hohen Biegesteifigkeit einer Verformung durch Vergrösserung der Vertiefungen 12 bis 15 in Richtung der Pfeile 17 einen hohen Widerstand entgegen-

setzen. Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind in der jeweiligen Querschnittsebene nur je eine Vertiefung 12 und 15 bzw. 13 und 14 im Obergurt und im Untergurt angeordnet, die sich diagonal gegenüberliegen.

Im Hinblick auf die Fig. 4 ergibt sich ohne weiteres, dass die Anordnung der Vertiefungen im Bedarfsfall auch so getroffen werden kann, dass auch in einer Querschnittsebene z. B. die Vertiefungen 12 und 13 bzw. 14 und 15 bzw. nur jeweils eine Vertiefung 12 bzw. 13, 14 oder 15 vorhanden sind.

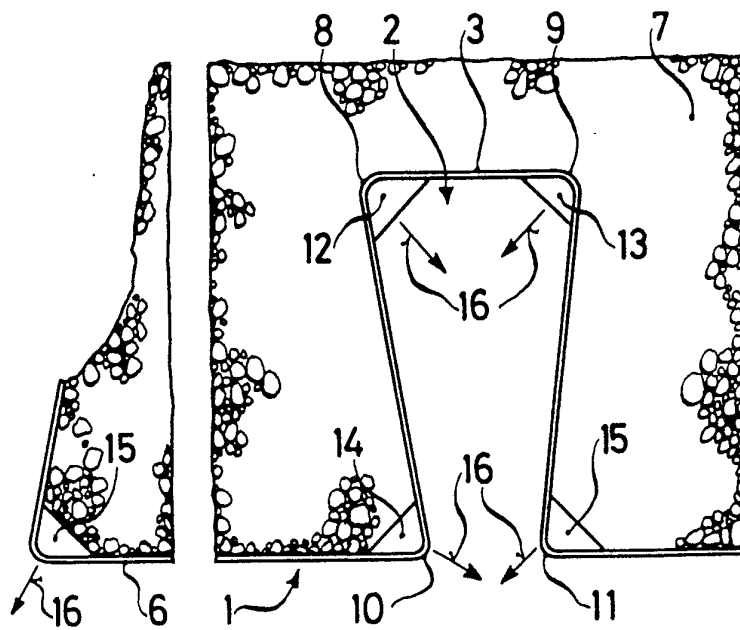


FIG. 1

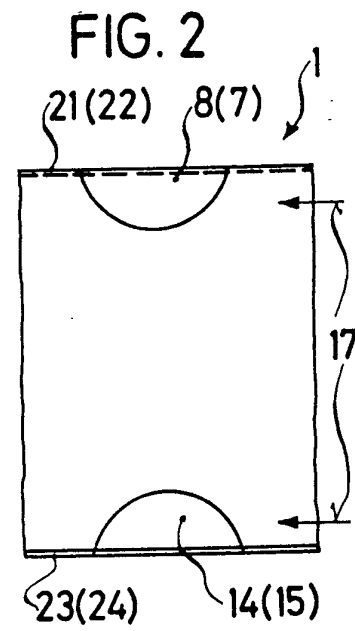


FIG. 2

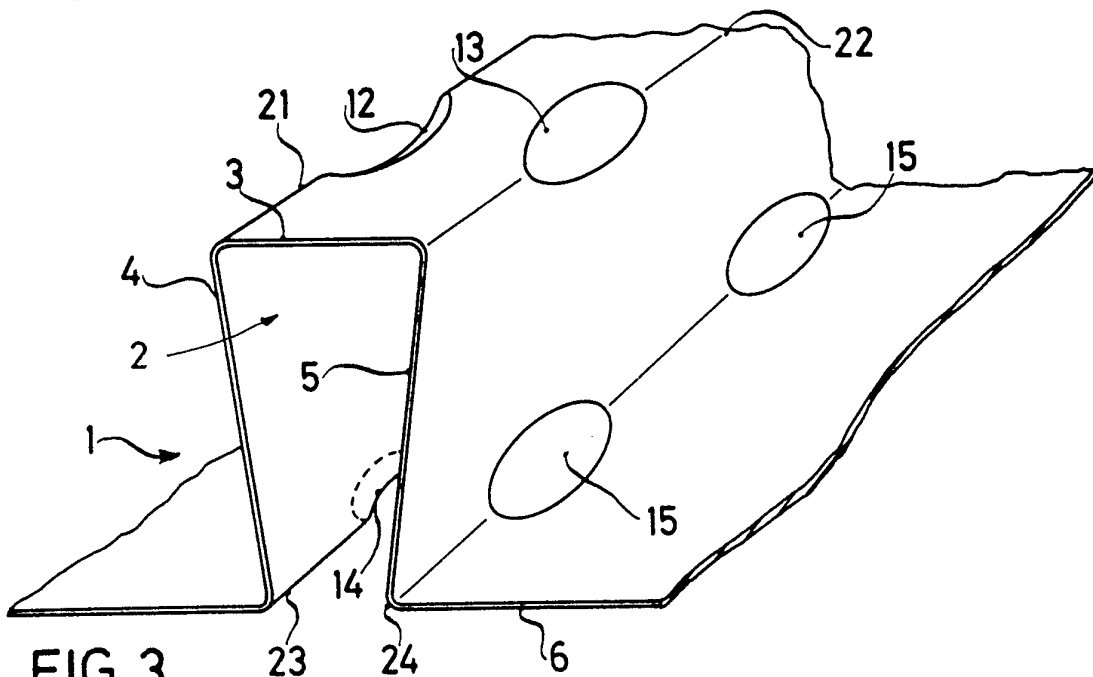


FIG. 3

FIG. 4

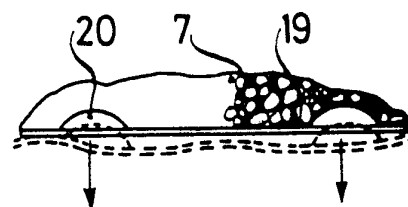
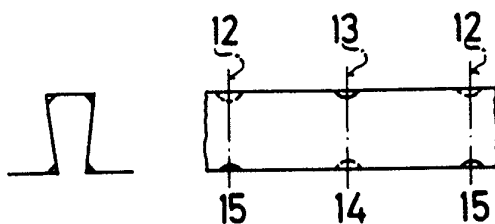


FIG. 5