

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **203058**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **352535**

(51) Int.Cl.
E04C 5/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.02.2002**

(54)

Element do zbrojenia na przebicie

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.09.2003 BUP 18/03

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2009 WUP 08/09

(73) Uprawniony z patentu:

Politechnika Śląska, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

Włodzimierz Starosolski, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:

Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

PL 203058 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest element do zbrojenia na przebicie służący do zbrojenia strefy przypodporowej.

Wystąpienie dużych naprężeń ścinających wiąże się zwykle z koniecznością wprowadzenia specjalnego zbrojenia zabezpieczającego przed przedwczesnym zniszczeniem. Sytuacja taka występuje często w strefie bezpośredniego oparcia płyty na słupie.

Dotychczas zbrojenie zabezpieczające i podnoszące nośność tej strefy wykonuje się w postaci strzemion, prętów odgiętych, prętów pionowych i ukośnych uformowanych w kosze, z ciętych profili I oraz w postaci trzpieni z główkami. [A. Ajdukiewicz, W. Starosolski: Żelbetowe ustroje płytowo słupowe, Arkady, Warszawa 1981, W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe, wyd.7, PWN. 2001.]

Stosuje się trzpienie z główkami na obu końcach, lub trzpienie, które z jednego końca połączone są z sztywnym płaskownikiem, a z drugiej mają główkę. Trzpienie łączone są wzajemnie po dwa lub więcej. Znane są rozwiązania, w których trzpienie bliższe słupa są grubsze a odsunięte dalej cieńsze (pat. WO 99/32737 PCT/EP98/08031). Trzpienie łączone są wzajemnie poprzez płaskowniki, które łączą (w różny sposób) górne krawędzie główek (pat. WO 99/05374 PCT/EP98/04391). Znany jest też sposób łączenia górnych krawędzi główek przez dwa pręty. Wszystkie te rozwiązania przewidują, że elementy łączące (listwy, pręty) znajdują się albo pod najniższym zbrojeniem strefy podporowej, albo ponad najwyższym położonym zbrojeniem tej strefy. Wiąże się to z zasadą promieniowego umieszczenia ciągów trzpieni z główkami (listew z trzpieniami z główkami). Takie prowadzenie ciągów (listew) trzpieni z główkami automatycznie powoduje konieczność zwiększania otuliny zbrojenia o grubość listwy lub prętów łączących. Ostatnio, aby m.in. nie wymuszać zwiększenia otuliny wprowadzono dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne listew, co zwiększa jednakże koszty.

Promieniowe prowadzenie ciągów (listew) prętów z główkami ma tę niedogodność, że w szczególności w przypadku słupów o rzucie prostokątnym strefy największego wyężenia (strefy narożne) mają najslabsze nasycenie trzpieniami. Występuje tu niezgodność pomiędzy wyężeniem przekroju a rozlokowaniem zbrojenia zabezpieczającego.

Ponadto, przy krzyżowym ustawieniu dość gęstego w strefie podporowej zbrojenia, umieszczenie, po założeniu tego zbrojenia, promieniowych ciągów (listew) trzpieni z główkami, z uwagi na modularny odstęp trzpieni, jest w szeregu przypadkach utrudnione i może wymuszać konieczność przesuwania zbrojenia podporowego.

Promieniowe rozmieszczenie ciągów (listew) prętów z główkami jest niekorzystne, jeżeli strop realizowany jest jako zespolony (płaskie płyty prefabrykowane z nanoszonym na budowie betonem). Ukośne umieszczenie ciągów (listew) trzpieni z główkami w prefabrykacji w strefie łączenia tych prefabrykatów jest utrudnione.

Element według wynalazku składa się z co najmniej dwóch powszechnie znanych trzpieni z główkami na końcach. Główki trzpieni posiadają płaską powierzchnię zewnętrzną i ukośną powierzchnię wewnętrzną. Trzpienie rozstawione są wzajemnie w dowolnej odległości. Wchodzące w skład elementu trzpienie połączone są wzajemnie dwoma prętami.

Istota wynalazku polega na tym, że pręty łączące umieszczone są z jednego końca każdego trzpienia i połączone są z pochyloną płaszczyzną główki trzpieni. Dodatkowo średnica trzpieni, oraz jego umiejscowienie na dolnej pochylonej powierzchni główki mogą być tak dobrane, że odległość pomiędzy najbliższą powierzchnią zewnętrzną główki trzpienia, a przeciwległą krawędzią pręta łączącego jest równa średnicy zbrojenia strefy podporowej. Ponadto, dla zwiększenia stabilności elementu, pręty łączące mogą być poza ostatnim trzpieniem, odgięte, w płaszczyźnie prostopadłej do trzpieni, ukośnie lub w postaci haka.

Rozwiązanie według wynalazku zrywa z promieniowym rozstawianiem trzpieni z główkami i wykorzystuje fakt, że w strefie podporowej zbrojenia tej strefy układane są praktycznie zawsze na krzyż. Zawsze w jednym kierunku zbrojenie położone jest głębiej. Nad tym położonym głębiej zbrojeniem można, nie zwiększając grubości otulenia betonem zbrojenia przeprowadzić, zgodnie z wynalazkiem, prętowe elementy łączące i stabilizujące położenie trzpieni z główkami.

Element według wynalazku pozwala licować każdorazowo górną płaszczyznę główki trzpienia z górną płaszczyzną położonego bardziej na zewnątrz zbrojenia strefy podporowej, zarówno górnego jak i dolnego. W efekcie, nie zwiększając otulenia, otrzymuje się możliwość stosowania trzpieni o maksymalnej wysokości, dla danej grubości płyty, co jest korzystne. Aby uzyskać ten efekt, pręty łączące trzpienie z główkami spojone są, wg wynalazku, z główkami od spodu główki na jej pochyłości w ten

sposób, aby odległość pomiędzy dolną powierzchnią pręta zespalającego a górną powierzchnią główki odpowiadała średnicy zbrojenia podporowego. Pręty łączące będą, zgodnie z wynalazkiem, opierać się na zbrojeniu położonym dalej od zewnętrznej płaszczyzny stropu. Może to dotyczyć zarówno jednego ze zbrojeń górnych jak i jednego ze zbrojeń dolnych.

Pręty łączące w celu stabilizacji elementu na czas betonowania łączone być powinny z podpierającym zbrojeniem poprzez wiązanie lub typowym łącznikiem z tworzyw sztucznych. W przypadku grubszych płyt dla zapewnienia lepszego unieruchomienia zestawu na czas betonowania przewidziano wg. wynalazku odgięcie prętów łączących w płaszczyźnie prostopadłej do osi trzpieni. Stosuje się, albo odgięcia ukośne, albo odgięcia w postaci haków. Odgięcia ukośne opierane są na prętach nośnych stropu poza trzpieniami, a odgięcia w formie haków na prętach poprzecznych przechodzących pomiędzy trzpieniami z główkami danego zestawu.

Wynalazek objaśniono szczegółowo na przykładzie na rysunku, w którym przedstawiono na: fig. 1 - zespół trzpieni połączony prętami wg wynalazku, na tle zbrojenia podporowego, fig. 2 - przekrój poprzeczny zespołu trzpieni (przekrój A-A wg fig. 1) na tle zbrojenia podporowego, fig. 3 - widok od góry zespołu trzpieni z prętami łączącymi odgiętymi ukośnie, fig. 4 - widok od góry zespołu trzpieni z prętami łączącymi odgiętymi w hak, fig. 5 - przykład rozmieszczenia zespołów trzpieni w strefie przypodporowej stropu płytowo słupowego, fig. 6 - fragment stropu wg fig. 5 w wariacie przedstawiającym oparcie prętów łączących na prętach nośnych przebiegających pomiędzy trzpieniami.

Fig. 1 przedstawia zespół trzpieni z główkami **1** połączonych prętami **2**, przy czym pręty te przytwierdzone są do ukośnej powierzchni główek. Średnica prętów **2** zespalających zespół i miejsce ich zespolenia z główką trzpienia zostały tak dobrane, że jak to pokazano na fig. 2, górna krawędź główki i górna krawędź zewnętrznego zbrojenia **3** licują się wzajemnie. Wystające poza trzpienie **1** pręty łączące **2** mogą być, jak to pokazano na fig. 3, ukośnie odgięte. Jeżeli dąży się do zagęszczenia trzpieni w strefie podporowej, to pręty łączące **2a** mogą być, jak pokazuje to fig. 4 odgięte w formie haka.

Szczegółowy przykład rozmieszczenia elementów do zbrojenia na przebiecie przedstawiono na fig. 5, na którym widoczne jest górne zbrojenie poziome strefy podporowej w formie zbrojenia krzyżującego się. Bliżej górnej powierzchni stropu usytuowane jest zbrojenie **3**, a głębiej zbrojenie **4**. Równoległe do zbrojenia **3** usytuowano elementy, których pręty łączące **2** oparto na zbrojeniu **4**. Pręty łączące **2** na końcach rozgięto i oparto o najbliższe pręty zbrojenia nośnego celem zwiększenia stabilizacji elementu w trakcie betonowania. Przedstawiono możliwość zagęszczenia elementów wg patentu w strefie zbliżonej do naroża słupa. Na fig. 6 przedstawiono, jak w razie potrzeby zagęszczenia trzpieni z główkami **1** pręty łączące **2a** odgina się w haki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Element do zbrojenia na przebiecie składający się z co najmniej dwóch trzpieni na których obu końcach wykształcono poprzez poszerzenie główki z pochyloną wewnętrzną powierzchnią, przy czym trzpienie te rozstawione są wzajemnie, **znamienny tym**, że główki z jednej strony trzpieni (**1**) łączone są wzajemnie prętami (**2**) zespolonymi z obu stron trzpienia do dolnej pochylej powierzchni główki.

2. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pręty łączące (**2**) zespolone są do dolnej pochylej powierzchni główki w takim miejscu, że odległość pomiędzy najbliższą powierzchnią zewnętrzną główki trzpienia (**1**), a przeciwległą krawędzią pręta łączącego jest równa średnicy zbrojenia (**3**) strefy podporowej.

3. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pręty (**2**) łączące trzpienie z główkami są na swoich końcach, poza połączeniami, odgięte, w płaszczyźnie prostopadłej do trzpieni (**1**), ukośnie lub zagięte w hak.

Rysunki

Fig. 1

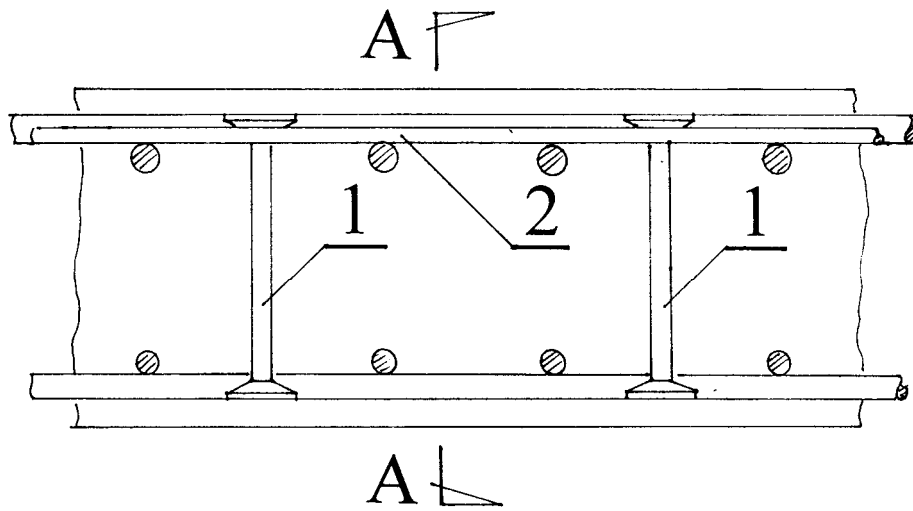


Fig. 2

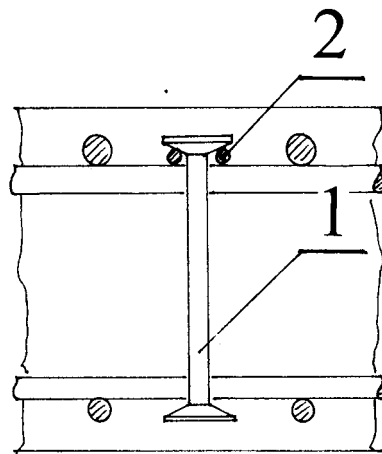


Fig. 3

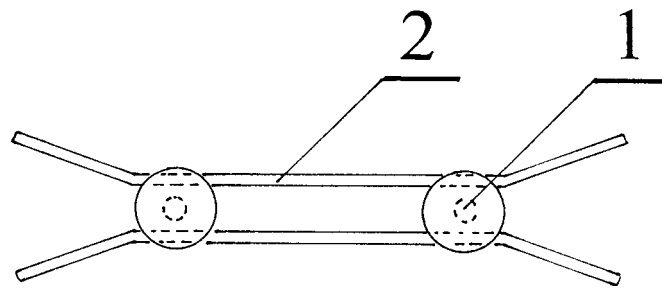


Fig. 4

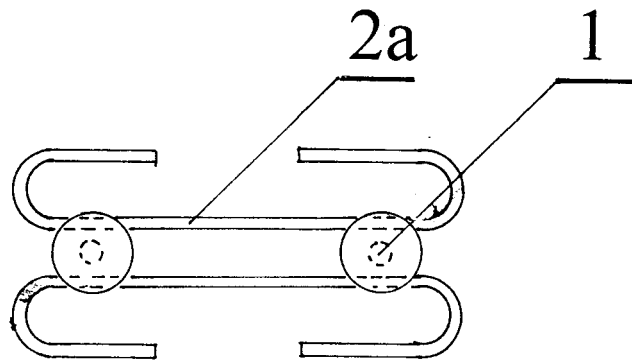


Fig. 5

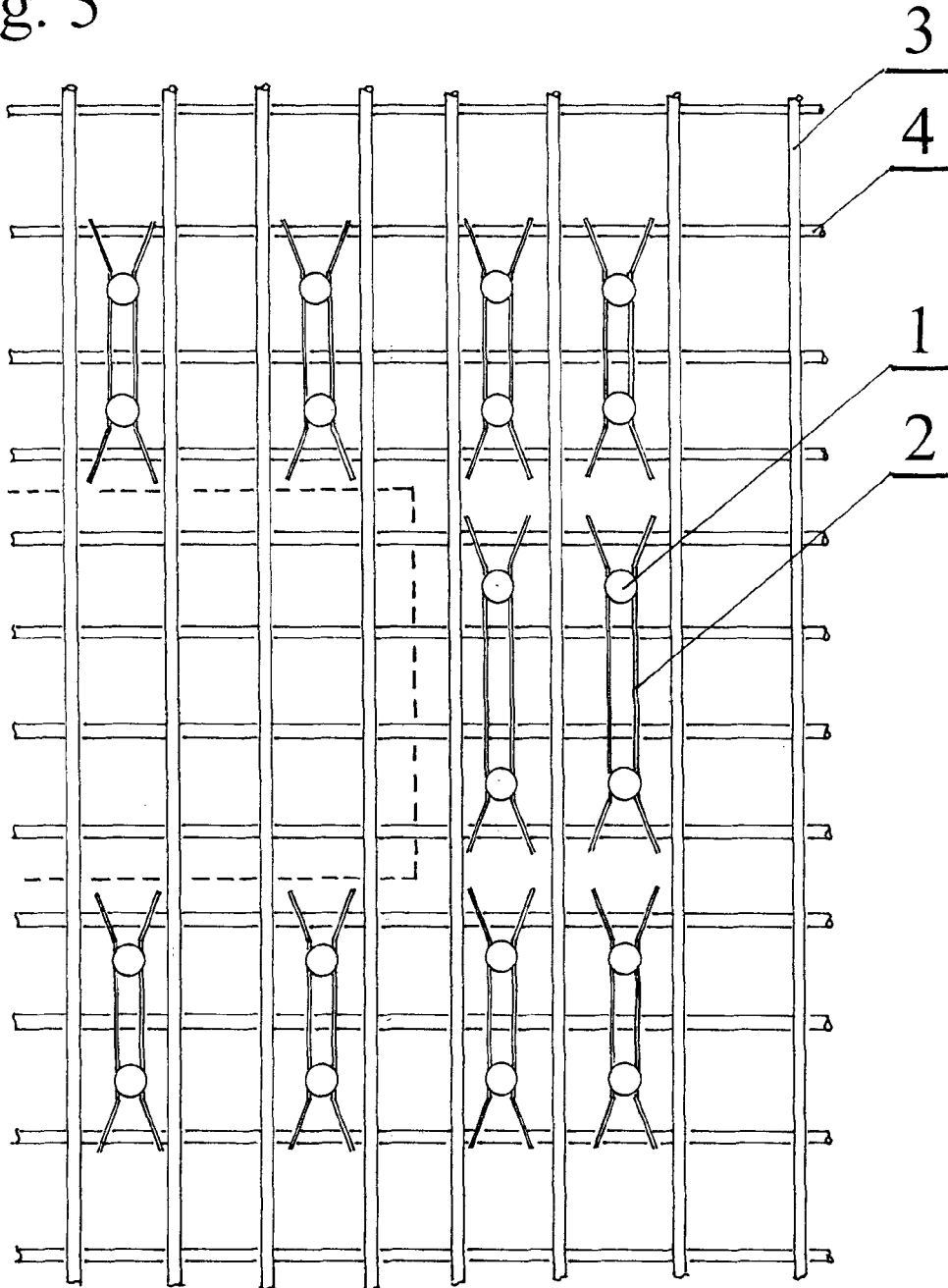


Fig. 6

