

# URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

---

Nr 29138.

Kl. ~~19 a, 10.~~

Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.

---

## Bezczeliniowe złącze szyn.

Zgłoszono 11 grudnia 1936 r.

Udzielono 26 czerwca 1940 r.

---

19a 11/20  
E 016 11/20

W ostatnich czasach uważa się, że szczelina stykowa stanowi główną przyczynę uszkodzeń szyn kolejowych i nawierzchni. Mechaniczne połączenie stykowe uważane jest za bardzo dobre, jeśli stykające się części przylegając ściśle do siebie uniemożliwiają ruch końców szyn względem siebie. We wszystkich znanych dotychczas mechanicznych połączeniach stykowych stan taki trwa jednak tylko przez krótki czas. Jak wiadomo, stosowane obecnie mechaniczne połączenia stykowe budowane są w ten sposób, by umożliwić końcom wydłużanie się i kurczenie, odpowiednio do zmian temperatur szyny. Wskutek powstawania szczelin stykowych wywołane są w końcach szyn przy przejeździe pociągów silne naprężenia, które powodują stopniowe rozluźnianie się

całego połączenia stykowego, stanowiącego wtedy główną przyczynę uszkodzeń toru.

W celu usunięcia tej wady zmniejsza się liczbę styków względnie szczelin stykowych, przez spawanie ze sobą krótkich szyn. W ostatnich czasach wykonano nawet tytułem próby bezszczelinowy spawany odcinek toru o długości 1 km. Wskazane jednak jest, aby tor wykonany był możliwie całkowicie bez szczelin.

Przy bezszczelinowym torze kolejowym, o bardzo znacznej długości, szyny nie mogą się już wydłużać lub kurczyć odpowiednio do zmian temperatury. Okazało się, że zamocowanie szyn na podkładach jest wtedy tak sztywne, że wydłużają się one względnie kurczą tylko na swych końcach, a w pozostałej, środkowej

części wszelka zmiana temperatury wywołuje tylko wewnętrzne naprężenia względnie zmiany istniejących naprężeń. Normalnie, w tego rodzaju długich szynach wywoływane są podczas lata naprężenia ściskające, a podczas zimy — naprężenia rozciągające. Aby nie dopuścić do zbyt dużych naprężeń ściskających, mogących spowodować wyboczenia szyn, względnie do zbyt dużych naprężeń rozciągających, mogących spowodować rozerwanie szyn, dąży się by naprężenia największe były w przybliżeniu równe. Jest to ważne również z tego względu, że oprócz naprężeń wywoływanych w szynach zmianami ich temperatur, wywoływane są jeszcze inne wewnętrzne naprężenia spowodowane obróbką, obciążeniem przejeżdżających pociągów itd. tak, iż przez wypadkowe działanie wszystkich naprężeń może być osiągnięta granica plastyczności materiału szyn. Wyrównanie największych naprężeń osiąga się w praktyce w ten sposób, że tor bezszczelinowy zostaje ostatecznie umocowany na podkładach przy średniej temperaturze panującej w danym kraju. Wykonywanie bezszczelinowego toru odbywa się na ogół w ten sposób, że przy torze kolejowym spawa się najpierw krótkie szyny w celu otrzymania szyn o długości mniej więcej 120 m, a następnie układa się je na podkładach, i ostatecznie spawa ze sobą w dniu, w którym przypadkowo panuje żądana temperatura średnia. Czekanie jednak na dzień, w którym będzie żądana temperatura, może trwać bardzo długo, wskutek czego roboty przy budowie toru będą ulegały znacznym przerwom.

Próbowano także układać najpierw szyny na podkładach i następnie przez zastosowanie sztucznego rozciągania lub ściskania wywołać w nich takie naprężenia, by po spojeniu styków naprężenia te, przy danej temperaturze otoczenia, były takie same, jak w szynach łączonych według poprzednio opisanego sposobu. Spo-

sób ten umożliwia spawanie niezależnie od panującej w danej chwili pogody, wymaga jednak spełnienia pewnych warunków, opartych na rozważaniach teoretycznych, i skomplikowanych przyrządów.

Spawanie szyn na styk, chociaż bardzo dobre z punktu widzenia pewności i wytrzymałości, stwarza jednak szereg technicznych trudności przy układaniu toru. Te właśnie trudności spowodowały w pierwszym rzędzie to, że dotychczas jeszcze bezszczelinowy tor nie znalazł większego zastosowania.

Wynalazek niniejszy zmniejsza powyższe trudności, a opiera się na stwierdzeniu, że dobre mechaniczne połączenie stykowe, w przypadku gdy w miejscu styku nie ma żadnej szczeliny, a styk jest utrzymywany tak silnie, że obie powierzchnie czołowe szyn nie mogą się przesuwąć względem siebie, daje te same korzyści, co spawane połączenie stykowe. Połączenie mechaniczne posiada przy tym tę zaletę, że struktura główki szyny nie pogarsza się wskutek rozgrzania.

Tego rodzaju bezszczelinowe nieruchome i wyłącznie mechaniczne złącze szyn może być wykonane według wynalazku w różny sposób.

Według pierwszego sposobu po ułożeniu szyn obok toru kolejowego łączy się bezszczelinowo za pomocą złącza według wynalazku kilka z tych szyn w jedną długą szynę. Przy osiągnięciu wymaganej średniej temperatury otoczenia, układa się i zamocowuje się na podkładach długie szyny i następnie łączy się je z sąsiednimi szynami bezszczelinowo i nieruchomo za pomocą złącza według wynalazku.

Według drugiego sposobu przy temperaturze niższej od temperatury średniej, panującej w danej okolicy, układa się krótkie szyny w ten sposób na torze kolejowym, by wielkość szczelin między tymi szynami była taka sama jak ewentualne skrócenie się tych szyn, spowodowane róż-

nicą temperatur średniej i otoczenia. Następnie łączy się końce szyn za pomocą złącza według wynalazku, jednak nie dociągą się przy tym wszystkich śrub tego złącza, pozostawiając końcom szyn możliwość swobodnego wydłużania się. Po takim zmontowaniu złącza jazda na torze może się odbywać bez przeszkód, gdyż tor taki będzie posiadać wtedy właściwości zwykłego toru o krótkich szynach. Jeśli teraz temperatura otoczenia wzrośnie do temperatury średniej, to wtedy wszystkie szczeliny zamkną się i przy dalszym wzroście temperatury powstaną w szynach naprężenia ściskające. W tym stanie, to jest przy średniej lub wyższej temperaturze szyn, śruby złącz należy silnie dociągnąć tak, aby wszelki ruch końców szyn był uniemożliwiony.

Według trzeciego sposobu długi tor bezszczelinowy można także wykonać przez spawanie krótkich szyn w większe odcinki o długości np. 120 m, które następnie przy temperaturze niższej od temperatury średniej układa się na podkładach, zachowując między nimi szczeliny, odpowiadające temperaturze otoczenia. W tym stanie szyny umocowiwuje się na podkładach, a końce tych szyn łączy się w sposób wyżej opisany za pomocą złącz według wynalazku, tak by ruch kolejowy mógł się odbywać bez przeszkód. Przy średniej lub wyższej temperaturze otoczenia, gdy szczeliny się zamkną, należy dokręcić śruby złącz tak jak to zostało opisane uprzednio.

Złącze według wynalazku stanowi układ specjalnych łubków i klinów, obejmujących stopy, szyjki i główki obu końców szyn, dzięki czemu siły rozciągające względnie ściskające każdej z szyn są przejmowane przez sąsiednią szynę całym przekrojem poprzecznym, przy czym stopa szyny przenosi największą część tych sił, nie będąc przy tym narażoną na gięcie.

Na rysunku przedstawione są trzy przy-

kłady wykonania złącza według wynalazku. Fig. 1 przedstawia perspektywiczny widok z boku bezszczelinowego złącza szyn, fig. 2 — przekrój poprzeczny pierwszej odmiany złącza według wynalazku, fig. 3 — perspektywiczny widok z boku klina, fig. 4 — taki sam widok z boku podkładki klinowej, i wreszcie fig. 5 — częściowy przekrój poprzeczny drugiej odmiany złącza. Przylegające do siebie płaszczyzny końców szyn *a* (fig. 1) powinny być uprzednio dokładnie obrobione, tak aby te płaszczyzny były prostopadłe do wspólnej osi obu szyn. Dzięki temu może być zapewniony szczelny i równomierny styk szyn na całym przekroju poprzecznym oraz ściśle osiowy kierunek przenoszenia sił cisnących. Litery *b*, *b* oznaczają nakładki zaciskowe, litery *c*, *c* — sworznie śrubowe, przechodzące pod stopami szyn, litery *d*, *d* — inne sworznie, przechodzące przez szyjki szyn, oraz litery *f*, *f* — kliny przy główce. Liczby *I*, *II*, *IV* oznaczają powierzchnie przylegania złącza do szyn. Za ich pośrednictwem przenoszone są siły osiowe, wskazane więc jest, aby były one obrobione poprzecznie względem swego kierunku podłużnego.

Jak widać z rysunku każdy z łubków zaciskowych *b* posiada szczękę *b*<sub>1</sub>, obejmującą od spodu jeden bok stopy szyn. Za pomocą dwóch mocnych śrub *c*, przechodzących pod stopami szyny, oraz dwóch podobnych śrub *d*, przechodzących przez otwory w szyjkach, szczęki *b*<sub>1</sub> obu łubków *b* są silnie zaciśnięte na górnych powierzchniach stóp szyn.

Zaciśnięcie to może być jeszcze powiększone przez umieszczenie między łubkiem *b* i górną powierzchnią stopy szyny podkładki klinowej *g* (fig. 2 i 4), dzięki czemu zwiększy się powierzchnia przenoszenia sił osiowych.

Po dociągnięciu śrub *c* i *d* wbija się uderzeniami młotka górne kliny *f*, które w drugiej odmianie wykonania złącza

(fig. 5) dociskane są jeszcze i ustalane śrubami *i*, wkręconymi w płytki oporowe *h* osadzone na kadłubach łubków *b*. Śruby te zabezpieczają kliny *f* przed zlurowaniem, co można również skutecznie przez spojenie tych klinów z końcami szyn. Dzięki zastosowaniu klinów *f*, siły osiowe przenoszone są również przez główkę szyny, odciążając w ten sposób częściowo stopę szyny.

Każdy z łubków *b* zaopatrzony jest w dwa kliny *f*, gdyż zastosowanie jednego klina, wspólnego dla obu końców szyn, nie dawałoby pewności i sztywności połączenia; profile szyn są bowiem niejednakowe, tak iż po osadzeniu ich na podkładach może się zdarzyć, że główka jednej z szyn będzie leżeć nieco niżej lub wyżej od drugiej, wskutek czego klin, wspólny dla obu szyn przylegałby tylko do jednej z nich. Poza tym przy przejeżdżaniu pociągu przez złącza, szyjka szyny, która nie została należycie unieruchomiona, byłaby pionowo ściskana, co jak wykazało doświadczenie występuje najsilniej przy końcach szyn i stanowi jedną z głównych przyczyn tworzenia się wybojów na końcach górnych powierzchni główek i stopniowego zepsucia złącza.

Powierzchnie *I*, *II*, *III*, *IV* złącza obrobione są na strugarce poprzecznie, to jest prostopadle do osi szyn tak, że po obróbce powstają na nich rowki, zwiększające znacznie współczynnik tarcia nakładek i klinów względem powierzchni szyn, dzie-

ki czemu umożliwiające jest przenoszenie za pośrednictwem tych powierzchni dużych sił osiowych.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Bezszczelinowe złącze szyn, znamienne tym, że składa się z dwóch łubków (*b*), które za pomocą klinów (*f*) pod główką oraz śrub (*c*, *d*), przechodzących pod stopami i przez szyjki szyn (*a*), zostają tak silnie dociśnięte do końców szyn, zupełnie zsuniętych czołami styku, iż tworzą całkowicie nieruchome i bezszczelinowe połączenie tych końców.

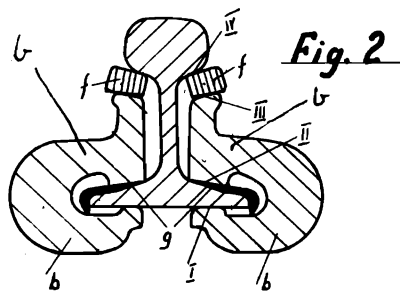
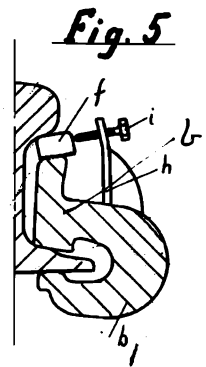
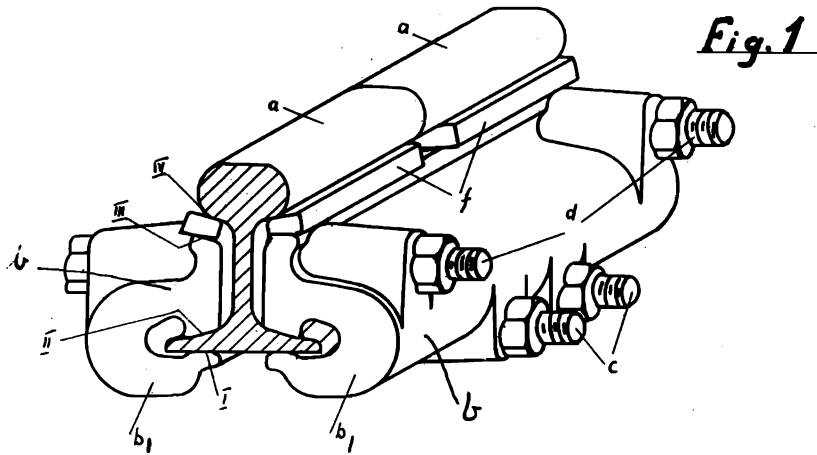
2. Bezszczelinowe złącze według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada śruby do ustalenia i dociskania klinów (*f*), wkręcone w płytki oporowe (*h*), umocowane na powierzchni łubków (*b*).

3. Bezszczelinowe złącze według zastrz. 1, znamienne tym, że cztery podkładki klinowe (*g*) umieszczone są między szczęką (*b*<sub>1</sub>) a górną powierzchnią stopy szyn (*a*).

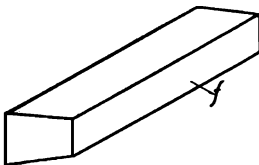
4. Bezszczelinowe złącze szyn według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że powierzchnie stykowe (*I*, *II*, *III* i *IV*) klina (*f*) i łubku (*b*) posiadają poprzeczne rowki prostopadle do osi szyn, znacznie zwiększające współczynnik tarcia łubków (*b*) i klinów (*f*) względem powierzchni szyn.

Elektro-Thermit G. m. b. H.

Zastępca: inż. J. Wyganowski,  
rzecznik patentowy.



**Fig. 3**



**Fig. 4**

