

Wydano 22 stycznia 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

1323 p 3/20

Nr 29492.

Kl. 49 1, 5.

Frederick Felix Gordon, Sheffield, Yorkshire.

**Sposób wytwarzania wyrobów metalowych, złożonych z warstw,
połączonych ze sobą materiałem wiążącym.**

Zgłoszono 8 kwietnia 1935 r.

Udzielono 23 grudnia 1940 r.

Pierwszeństwo: 4 czerwca 1934 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania złożonych wyrobów metalowych, składających się z warstw metali, połączonych ze sobą za pomocą materiału wiążącego. Łączenie tych warstw uskutecznia się przez ogrzewanie lub przez ogrzewanie i stłaczanie. Sposób według wynalazku niniejszego można stosować do łączenia ze sobą różnych gatunków stali węglowych i stali stopowych w celu wytwarzania wyrobów o postaci płyt, arkuszy, belek, bloków, sztab, rur itd. Ten sposób nadaje się zwłaszcza do łączenia takich metali, jak stale węglowe o różnej zawarto-

ści węgla, stale szybko tnące oraz stale odporne na nadżeranie (np. nie plamiące się i nierdzewne). Tego sposobu również można używać do łączenia wielu innych metali i stopów.

Wynalazek polega na ulepszeniu metody wytwarzania wyrobów metalowych przez użycie materiału wiążącego o takiej wytrzymałości mechanicznej, że wytworzony wyrób może być obrabiany jako całość. Można go poddawać obróbce cieplnej lub mechanicznej, jak wyżarzaniu i hartowaniu, walcowaniu, kuciu, stłaczaniu lub innym podobnym zabiegom,

jakim poddaje się metale i stopy podczas przeróbki ich z surowca na półwyroby lub wyroby gotowe.

Takim materiałem wiążącym zgodnie z niniejszym wynalazkiem jest albo sam mangan albo mangan z jednym lub kilkoma z następujących metali: niklem, żelazem, kobaltem albo chromem.

Zgodnie z wynalazkiem niniejszym materiał wiążący w temperaturze nie przekraczającej 1400°C i nie niższej od 1100°C powinien być zdolny do topnienia lub przechodzenia w stan odpowiedni do wytworzenia dobrego połączenia między warstwami. Przy użyciu jako spoiwa stopu manganu z niklem, żelazem, kobaltem lub chromem, albo przy zastosowaniu manganu w połączeniu z kilkoma tymi me-

talami, uzyskuje się najlepsze wyniki, jeżeli zawartość manganu w tych stopach wynosi od 10 do 98%. Jakkolwiek spoiwo, zawierające manganu mniej niż 10%, może posiadać zastosowanie praktyczne, to nie nadaje się ono do obróbki w takim stopniu, jak mieszaniny o większej zawartości manganu.

Najczęściej zawartość manganu w spoiwie wynosi 20 — 90%, resztę zaś dopełniają w mniejszym lub większym stopniu inne metale, jak nikiel, żelazo, kobalt lub chrom pojedynczo względnie w jakimkolwiek innym ich zestawieniu.

Poniżej podano kilkanaście rodzajów spoiwa, które można stosować według wynalazku niniejszego.

Przykład I.

Mangano-nikiel.

Manganu	10 — 30%		Manganu	30 — 60%		Manganu	60 — 99%
Niklu	90 — 70%	lub	Niklu	70 — 40%	lub	Niklu	40 — 1%

Przykład II.

żelazo-mangan.

Manganu	10 — 30%		Manganu	30 — 60%		Manganu	60 — 99%
żelaza	90 — 70%	lub	żelaza	70 — 40%	lub	żelaza	40 — 1%

Przykład III.

Mangano-kobalt.

Manganu	10 — 30%		Manganu	30 — 60%		Manganu	60 — 99%
Kobaltu	90 — 70%	lub	Kobaltu	70 — 40%	lub	Kobaltu	40 — 1%

Przykład IV.

Mangano-chrom.

Manganu	20 — 40%		Manganu	35 — 95%		Manganu	50 — 95%
Chromu	80 — 60%	lub	Chromu	65 — 5%	lub	Chromu	50 — 5%
lub	Manganu	40 — 95%	lub	Manganu	10 — 30%		
	Chromu	60 — 5%		Chromu	90 — 70%		

Przykład V.

Mangano-żelazo-nikiel.

	Manganu	11 — 30%		Manganu	11 — 30%		Manganu	15 — 25%
	Niklu	40 — 72%	lub	Niklu	15 — 30%	lub	Niklu	15 — 25%
	żelaza	15 — 30%		żelaza	40 — 72%		żelaza	50 — 70%
lub	Manganu	20 — 40%		Manganu	40 — 80%		Manganu	40 — 80%
	Niklu	20 — 40%	lub	Niklu	5 — 30%	lub	Niklu	15 — 30%
	żelaza	20 — 40%		żelaza	15 — 30%		żelaza	5 — 30%
lub	Manganu	40 — 80%		Manganu	50 — 70%			
	Niklu	10 — 30%	lub	Niklu	15 — 25%			
	żelaza	10 — 30%		żelaza	15 — 25%			

Przykład VI.

Mangano-niklo-kobalt.

	Manganu	11 — 96%		Manganu	20 — 40%		Manganu	30 — 50%
	Niklu	2 — 45%	lub	Niklu	30 — 40%	lub	Niklu	10 — 60%
	Kobaltu	2 — 44%		Kobaltu	30 — 40%		Kobaltu	10 — 60%
lub	Manganu	50 — 70%		Manganu	70 — 95%			
	Niklu	20 — 30%	lub	Niklu	3 — 28%			
	Kobaltu	10 — 30%		Kobaltu	2 — 27%			

Przykład VII.

Mangano-niklo-chrom.

	Manganu	11 — 30%		Manganu	30 — 40%		Manganu	40 — 60%
	Niklu	35 — 45%	lub	Niklu	30 — 35%	lub	Niklu	2 — 30%
	Chromu	35 — 44%		Chromu	30 — 35%		Chromu	10 — 30%
lub	Manganu	40 — 60%		Manganu	50 — 80%		Manganu	10 — 30%
	Niklu	10 — 30%	lub	Niklu	5 — 25%	lub	Niklu	30 — 60%
	Chromu	2 — 30%		Chromu	5 — 25%		Chromu	30 — 60%

Przykład VIII.

Mangano-żelazo-kobalt.

	Manganu	10 — 30%		Manganu	10 — 40%		Manganu	30 — 60%
	żelaza	35 — 45%	lub	żelaza	30 — 45%	lub	żelaza	2 — 38%
	Kobaltu	35 — 45%		Kobaltu	30 — 45%		Kobaltu	2 — 38%
lub	Manganu	60 — 80%		Manganu	80 — 98%		Manganu	80 — 98%
	żelaza	2 — 20%	lub	żelaza	1 — 16%	lub	żelaza	1 — 4%
	Kobaltu	2 — 20%		Kobaltu	1 — 4%		Kobaltu	1 — 16%

Przykład IX.

Mangano-zelazo-chrom.

	Manganu	10 — 30%		Manganu	10 — 20%		Manganu	30 — 60%
	želaza	35 — 45%	lub	želaza	30 — 55%	lub	želaza	2 — 38%
	Chromu	35 — 45%		Chromu	30 — 55%		Chromu	2 — 38%
	Manganu	60 — 80%		Manganu	80 — 98%		Manganu	80 — 98%
lub	želaza	2 — 20%	lub	želaza	1 — 16%	lub	želaza	1 — 4%
	Chromu	2 — 20%		Chromu	1 — 4%		Chromu	1 — 16%

Przykład X.

Mangano-kobalto-chrom.

	Manganu	10 — 40%		Manganu	40 — 80%		Manganu	80 — 98%
	Kobaltu	30 — 45%	lub	Kobaltu	10 — 30%	lub	Kobaltu	1 — 10%
	Chromu	30 — 45%		Chromu	10 — 30%		Chromu	1 — 10%
	Manganu	18 — 88%		Manganu	18 — 88%			
lub	Kobaltu	2 — 72%	lub	Kobaltu	10 — 80%			
	Chromu	10 — 80%		Chromu	2 — 72%			

Przykład XI.

Mangano-želazo-kobalto-chrom.

Manganu	10 — 97%	lub	Manganu	10 — 55%	lub	Manganu	10 — 55%
želaza	1 — 30%		želaza	5 — 60%		želaza	15 — 28%
Kobaltu	1 — 30%		Kobaltu	15 — 28%		Kobaltu	5 — 60%
Chromu	1 — 30%		Chromu	15 — 27%		Chromu	15 — 27%
		lub	Manganu	10 — 55%			
			želaza	15 — 28%			
			Kobaltu	15 — 27%			
			Chromu	15 — 60%			

Przykład XII.

Mangano-niklo-kobalto-chrom.

Manganu	10 — 97%	lub	Manganu	10 — 55%	lub	Manganu	10 — 55%
Niklu	1 — 30%		Niklu	5 — 60%		Niklu	15 — 28%
Kobaltu	1 — 30%		Kobaltu	15 — 28%		Kobaltu	5 — 60%
Chromu	1 — 30%		Chromu	15 — 27%		Chromu	15 — 27%
		lub	Manganu	10 — 55%			
			Niklu	15 — 28%			
			Kobaltu	15 — 27%			
			Chromu	15 — 60%			

Przykład XIII.

Niklo-kobalto-żelazo-mangan.

Manganu	10 — 97 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀
Niklu	1 — 30 ⁰ / ₀		Niklu	5 — 60 ⁰ / ₀		Niklu	15 — 28 ⁰ / ₀
Kobaltu	1 — 30 ⁰ / ₀	lub	Kobaltu	15 — 28 ⁰ / ₀	lub	Kobaltu	5 — 60 ⁰ / ₀
żelaza	1 — 30 ⁰ / ₀		żelaza	15 — 27 ⁰ / ₀		żelaza	15 — 27 ⁰ / ₀
			Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀			
		lub	Niklu	15 — 28 ⁰ / ₀			
			Kobaltu	15 — 27 ⁰ / ₀			
			żelaza	15 — 60 ⁰ / ₀			

Przykład XIV.

żelazo-niklo-chromo-mangan.

Manganu	10 — 97 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀
Niklu	1 — 30 ⁰ / ₀		Niklu	5 — 60 ⁰ / ₀		Niklu	15 — 28 ⁰ / ₀
Chromu	1 — 30 ⁰ / ₀	lub	Chromu	15 — 28 ⁰ / ₀	lub	Chromu	5 — 60 ⁰ / ₀
żelaza	1 — 30 ⁰ / ₀		żelaza	15 — 27 ⁰ / ₀		żelaza	15 — 27 ⁰ / ₀
			Manganu	10 — 55 ⁰ / ₀			
		lub	Niklu	15 — 28 ⁰ / ₀			
			Chromu	15 — 27 ⁰ / ₀			
			żelaza	5 — 60 ⁰ / ₀			

Przykład XV.

Mangano-niklo-chromo-żelazo-kobalt.

Manganu	10 — 96 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 96 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 96 ⁰ / ₀
Niklu	1 — 22,5 ⁰ / ₀		Niklu	1 — 80 ⁰ / ₀		Niklu	1 — 4 ⁰ / ₀
Chromu	1 — 22,5 ⁰ / ₀	lub	Chromu	1 — 4 ⁰ / ₀	lub	Chromu	1 — 80 ⁰ / ₀
żelaza	1 — 22,5 ⁰ / ₀		żelaza	1 — 3 ⁰ / ₀		żelaza	1 — 3 ⁰ / ₀
Kobaltu	1 — 22,5 ⁰ / ₀		Kobaltu	1 — 3 ⁰ / ₀		Kobaltu	1 — 3 ⁰ / ₀
Manganu	10 — 96 ⁰ / ₀		Manganu	10 — 96 ⁰ / ₀			
Niklu	1 — 4 ⁰ / ₀		Niklu	1 — 4 ⁰ / ₀			
Chromu	1 — 3 ⁰ / ₀	lub	Chromu	1 — 3 ⁰ / ₀			
żelaza	1 — 80 ⁰ / ₀		żelaza	1 — 3 ⁰ / ₀			
Kobaltu	1 — 3 ⁰ / ₀		Kobaltu	1 — 80 ⁰ / ₀			

Zanieczyszczenia metali, tworzących materiał wiążący, nie są szkodliwe.

Materiału wiążącego używa się w postaci sproszkowanej, ziarnistej lub w postaci arkuszy, pasków albo też można sto-

sować łącznie proszek z arkuszami lub paskami, korzystniej jednak używać spoiwa w postaci proszku.

Jeśli spoiwo składa się z manganu i jednego lub kilku wyżej wspomnianych me-

tali, stopionych ze sobą, i stosowane jest w postaci stałej, to musi ono zawierać określoną ilość manganu, wynoszącą co najmniej 15%. Korzystniej jest jednak stosować mangan całkowicie lub częściowo w postaci wolnej i nie związanej (to jest nie w stopie), o ile używa się go w połączeniu z jednym lub większą liczbą innych metali.

Razem z materiałem wiążącym można używać również topników takich, jak boraks, fluorek, względnie węglan sodowy lub potasowy, żywica, chlorek amonu lub cynku, albo odpowiednią ich mieszaninę.

Opisany wyżej materiał wiążący z dodatkiem około 8% bezwodnego boraksu lub fluorku potasowego i boraksu jako topników okazał się odpowiedni do łączenia różnych gatunków stali węglowych o różnych zawartościach węgla, stali szybko- i wolno- i miękko- i twardo- i z miękkimi stalami oraz stali manganowych.

Wynalazek niniejszy można stosować do łączenia rozmaitych gatunków stali, jak widać z niżej podanych przykładów:

stali odpornej na nadżeranie, wysoko procentowej stali chromo-niklowej, stali manganowej, stali niklowej, stali krzemowo-manganowej, stali szybko- i wolno- i miękko- i twardo- i z miękkimi stalami oraz stali manganowych, stali chromowej, stali miękkiej, zwykłej stali węglowej, stali chromowej, zwykłej stali stopowej względnie stali niklo-chromowej.

Jeżeli wytwarzane wyroby metalowe są poddawane następnie obróbce mechanicznej, jak walcowaniu, kuciu, żłobieniu lub stłaczaniu, to wówczas należy te wyroby poddawać stłaczaniu w celu nadania im mechanicznej wytrzymałości, umożliwiającej lepszą odporność na naprężenia, spowodowane przez wyżej wymienioną obróbkę mechaniczną, żeby połączone ze sobą warstwy nie rozdzieliły się ponownie.

Jeżeli podczas łączenia wytwarzanych wyrobów poddawanie ich ciśnieniu jest

niepożądane lub niedogodne, wówczas wyroby te można stłaczać nieco później, rozgrzewając je ponownie w przybliżeniu do tej samej temperatury, jaką stosowano pierwotnie przy łączeniu.

Materiału wiążącego używa się w ilości, wystarczającej do wytworzenia warstwy między powierzchniami łączonymi oraz do wypełnienia wszystkich przestrzeni wolnych między tymi powierzchniami.

Jeżeli np. trzeba połączyć cienką płytę ze stali, odpornej na nadżeranie (np. stali o wysokiej zawartości chromu lub chromu i niklu), z belką ze stali miękkiej, to według wynalazku niniejszego wykonywa się to w sposób następujący. Powierzchnie, przeznaczone do połączenia, dobrze jest oczyścić za pomocą kwasu, strumienia piasku lub w inny sposób, i między tymi powierzchniami umieścić obrany materiał wiążący, np. mangan z topnikiem, np. boraksem. Następnie całość należy ogrzewać aż do temperatury około 1325°C, przy której zachodzi pierwsze stadium procesu wiązania, po czym całość poddaje się stłaczaniu, uzupełniającemu wiązanie. Potrzebną grubość lub przekrój wytwarzanych wyrobów można otrzymać przez walcowanie ich lub w jakikolwiek inny znany sposób, przy czym tę mechaniczną obróbkę można wykonać na gorąco bezpośrednio podczas łączenia lub też później, ogrzewając ponownie te wyroby do potrzebnej temperatury.

Łączenie stali węglowych o dużej i małej zawartości węgla sposobem według wynalazku niniejszego dobrze jest przeprowadzać w temperaturze około 1260°C i przy użyciu materiału wiążącego, złożonego z 80% manganu i 20% niklu. Do łączenia stali szybko- i wolno- i miękko- i twardo- i z miękkimi stalami węglowymi odpowiednia jest temperatura około 1320°C oraz spoiwo, złożone z 50% manganu, 20% żelaza i 30% niklu. Do wiązania różnych gatunków stali węglowych odpornych na nadżeranie

(np. nie palących i nierdzewnych) odpowiednia jest temperatura około 1300°C oraz materiał wiążący, złożony z 50% manganu, 17% żelaza, 17% kobaltu i 16% chromu. W każdym z tych przykładów używa się odpowiedniego topnika, np. bezwodnego boraksu, w ilości około 8% całkowitej wagi spoiwa metalowego.

Należy zaznaczyć, że trzy powyższe przykłady podano jedynie w celu lepszego zrozumienia wynalazku niniejszego, a skład opisanych materiałów wiążących można w każdym przypadku zmieniać w szerokich granicach.

Wyroby, wytwarzane według wynalazku niniejszego, można poddawać dalszej obróbce mechanicznej, jako jednolitą całość. Spoiwo można wytwarzać przez mechaniczne mieszanie ze sobą sproszkowanych składowych części materiału wiążącego albo też można wpierw stopić ze sobą kilka metali, następnie rozdrobnić je na proszek lub ziarna. Można używać spoiwa również w postaci wiórków, arkuszy, pasków lub płyt.

Stwierdzono, że jeśli między powierzchniami płyty z miękkiej stali i arkusza z odpornej na nadżeranie stali chromo-niklowej umieści się warstwę sproszkowanego materiału wiążącego, zmieszanego z topnikiem, wówczas otrzymany wyrób można walcować na cienkie arkusze. Powierzchnie, stykające się ze sobą, należy przy tym posypać topnikiem takim, jak boraks albo boraks i fluorek potasu, a następnie całość ogrzać i stłoczyć.

Na rysunkach przedstawiono różne sposoby wykonania sposobu według wynalazku niniejszego. Fig. 1 do 7 przedstawiają łączenie płyt i arkuszy, fig. 8, 9, 10 i 11 — łączenie rur, a fig. 12, 13 i 14 — przekroje poprzeczne złożonych belek.

Według fig. 1 umieszcza się na powierzchni jednego boku płyty *b* z miękkiej stali warstwę *a* sproszkowanego spoiwa razem z topnikiem, a następnie war-

stwę *c* stali nierdzewnej. Taki złożony produkt następnie ogrzewa się w piecu i stłacza w sposób opisany powyżej, otrzymując płytę złożoną (fig. 3), którą można rozwałcować na cienkie arkusze. Według fig. 2 zamiast spoiwa sproszkowanego zastosowano arkusz *d* z materiału wiążącego, pokryty topnikiem i umieszczony między płytą *b* z miękkiej stali a płytą *c* ze stali nierdzewnej. Po ogrzaniu i stłoczeniu otrzymuje się znowu płytę złożoną, przedstawioną na fig. 3.

Zamiast sproszkowanego materiału wiążącego można również używać arkuszy, wykonanych z materiału wiążącego, powleczonego uprzednio topnikiem.

Wyroby według wynalazku niniejszego można wytwarzać według fig. 4 w ten sposób, że dwie płyty lub dwa arkusze metalowe *e* o czystych powierzchniach (oczyszczonych przez odpowiednią obróbkę) składa się razem, wprowadzając między przylegające do siebie powierzchnie materiał rozdzielający czyli nie wiążący *f*. Następnie krawędzie tych płyt lub arkuszy *e* łączy się w miejscu *g* np. przez spawanie, a na każdą przylegającą do siebie powierzchnię tych płyt *e* nakłada się materiał wiążący *a* i arkusze, płyty lub inne wyroby metalowe *h* o dobrze oczyszczonej powierzchni przylegającej. Otrzymany wyrób ogrzewa się, aby związać arkusze *e* z przylegającymi płytami *h* i stłacza go korzystnie na gorąco, a następnie poddaje się walcowaniu lub kuciu bezpośrednio lub też po ochłodzeniu i ponownym ogrzaniu. Otrzymałą w ten sposób bryłę rozdziela się wzdłuż sąsiadujących ze sobą powierzchni przez usunięcie spojonych krawędzi *g*, np. przez rozcięcie, dzięki czemu otrzymuje się dwa oddzielne wyroby złożone.

Zamiast stosowania oddzielnych płyt *e*, jak na fig. 4, można zgiąć pojedynczy arkusz lub płytę *j*, jak przedstawiono na fig. 5.

Inny sposób wytwarzania wyrobów według wynalazku niniejszego przedstawiony jest na fig. 6. Polega on na tym, że dwa przedmioty metalowe k nakłada się na siebie, umieszczając materiał rozdzielający f między ich oczyszczonymi powierzchniami i spawa się ich krawędzie w miejscu g . Następnie tak otrzymaną całość sprowadza się np. do cylindra l , zawierającego sproszkowany materiał wiążący a , w ilości, wystarczającej do wypełnienia po jego stopieniu wolnej przestrzeni między tymi ściankami cylindra l i przedmiotami metalowymi k . Otrzymany wyrób umieszcza się w formie m i oblewa się go roztopionym metalem n wokół, tak aby ogrzać i stopić materiał wiążący, przy czym metal ten staje się również częścią wytwarzanego wyrobu złożonego. Po usunięciu spojeń na krawędziach przez rozcięcie można podzielić otrzymany wyrób na kilka oddzielnych wyrobów.

Jeszcze inny sposób wytwarzania wyrobu złożonego, przedstawionego na fig. 7, polega na tym, że między oczyszczonymi powierzchniami dwóch przedmiotów metalowych o umieszcza się materiał rozdzielający f i przedmioty te spawa się na ich krawędziach g . Na przeciwległych powierzchniach tych przedmiotów umieszcza się materiał wiążący i arkusze, płyty lub inne przedmioty metalowe p , po czym całość ogrzewa się do stopienia materiału wiążącego, stłacza się ją na gorąco, i otrzymany w ten sposób wyrób złożony, umieszcza się w formie m bez zetknięcia z jej ściankami. Następnie otrzymany wyrób oblewa roztopionym metalem n , przy czym metal ten n staje się częścią wytworzonego wyrobu złożonego, który przez rozdzielenie spojonych krawędzi g można podzielić na większą liczbę wyrobów złożonych.

Sposób wyrobu rur złożonych według wynalazku niniejszego jest przedstawiony na fig. 8, 9 i 10. Np., rurę zewnętrzną r

z miękkiej stali zatapia się z jednego końca i umieszcza w niej pewną ilość sproszkowanego materiału wiążącego a oraz topnika. Następnie wkłada się do niej rurę wewnętrzną s , wykonaną ze stali, odpornej na nadżeranie, również z zatopionym jednym końcem, przy czym średnica zewnętrzna rury wewnętrznej jest dobrana tak, iż między ściankami tych rur pozostaje wolna przestrzeń cylindryczna. W tej przestrzeni umieszcza się paski lub druty metalowe t (fig. 10) w celu zapewnienia współosiowego położenia rury wewnętrznej. Następnie całość ogrzewa się, aż do roztopienia materiału wiążącego i całkowitego wypełnienia nim wolnej przestrzeni między ściankami rur. W tym celu całość umieszcza się w piecu albo w formie odlewniczej i w tym ostatnim przypadku wokół rury zewnętrznej nalewa się ciekłej stali; ciepło, zawarte w ciekłej stali, otaczającej rury, powoduje stopienie materiału wiążącego, zawartego między nimi, a roztopiony metal, otaczający rury, ulega przypojeniu do rur i staje się częścią rury złożonej.

Dla nadania rurze wewnętrznej s położenia dolnego można rurę wewnętrzną s obciążyć ciężarem v lub sprężyną, aby spowodować pogrążenie się tej rury, dzięki czemu materiał wiążący wzniesie się między ściankami obu rur, łącząc je (fig. 9). Rurę zewnętrzną s bierze się nieco dłuższą od zewnętrznej r w celu uniknięcia ewentualnego przelewania się nadmiaru materiału wiążącego do rury wewnętrznej. Następnie taką rurę złożoną walcuje się w znany sposób, co zwiększa jej długość, lecz zmniejsza przekrój dożądanego rozmiaru.

Sposobem według wynalazku można wytwarzać również zespół trzech współosiowo umieszczonych rur w , x i y z materiałem wiążącym, umieszczonym między ściankami tych rur (fig. 11). Rury zewnętrzna w i wewnętrzna x w tym przy-

padku są wykonane ze stali nierdzewnej, a całość jest ogrzewana aż do stopienia materiału wiążącego *a*.

Sposobem, opisanym wyżej, można wytwarzać, według fig. 12 i 13 złożone pręty lub belki o różnych przekrojach. Np. rura zewnętrzna *z* o żądanym przekroju może być wykonana ze stali węglowej, odpornej na nadżeranie, a część wewnętrzna o podobnym lecz mniejszym przekroju może być stałym prętem *z'* ze stali miękkiej lub innej.

W przypadku wytwarzania złożonych rur i prętów zbyteczne jest poddawanie ich stłaczaniu, w celu ułatwienia mechanicznej obróbki bez ryzyka rozdzielania się warstw, gdyż ciśnienie, wywierane podczas zwykłej obróbki mechanicznej na gorąco, współdziała w zestawieniu spoiwa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania wyrobów metalowych, złożonych z warstw połączonych

ze sobą materiałem wiążącym, zawierającym mangan, przy czym materiału wiążącego używa się w postaci arkusza, w postaci ziarnistej lub sproszkowanej z dodatkiem topnika lub bez topnika, oraz przy użyciu ciepła, albo ciepła i ciśnienia, znamienny tym, że stosuje się materiał wiążący, składający się głównie z samego manganu metalicznego, albo z manganu metalicznego w mieszaninie lub stopie z jednym lub kilku metalami, w której to mieszaninie lub stopie każdy z metali, różnych od manganu, ma wyższy punkt topliwości niż mangan.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się materiał wiążący, składający się z manganu, zmieszanego lub stopionego z jednym lub kilkoma metalami, jak nikiel, żelazo, kobalt lub chrom.

F r e d e r i c k F e l i x G o r d o n .

Zastępca: inż. B. Müller,
rzecznik patentowy.

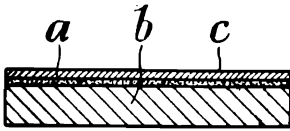


Fig. 1

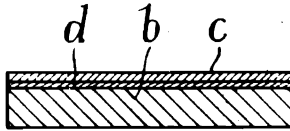


Fig. 2

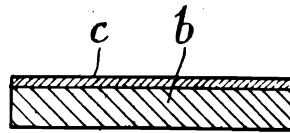


Fig. 3

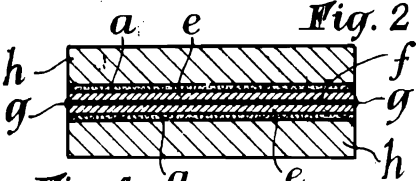


Fig. 4

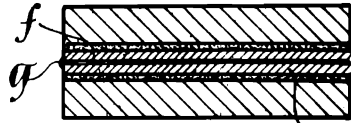


Fig. 5

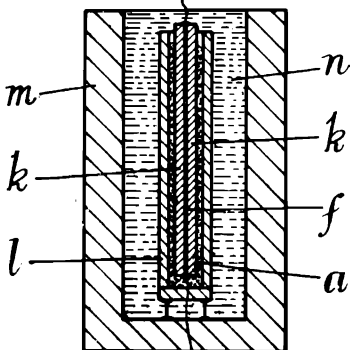


Fig. 6

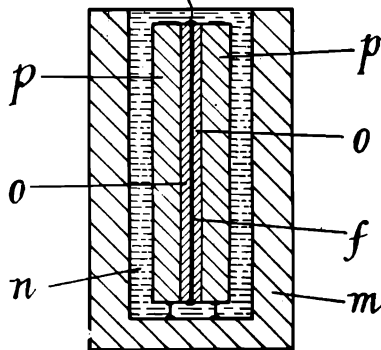


Fig. 7

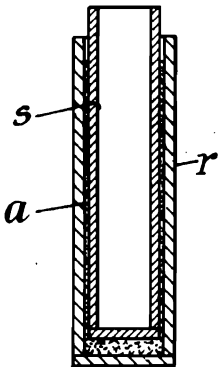


Fig. 8

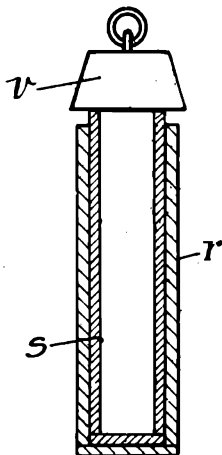


Fig. 9

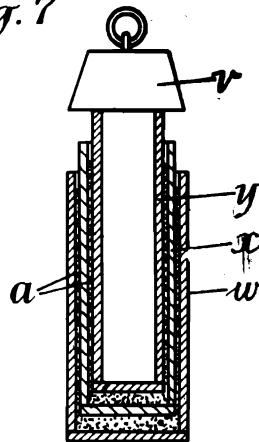


Fig. 11

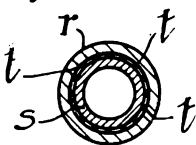


Fig. 10

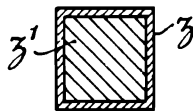


Fig. 12

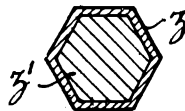


Fig. 13

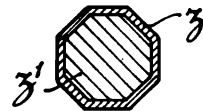


Fig. 14