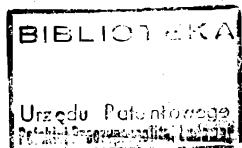


Warszawa, 2 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24956.

Kl. 19 ~~e~~, 5/01.

19 c 5/22

Otto Schmid
(Laufach, Niemcy).

Uzbrojenie nawierzchni dróg i sposób trwałego układania go.

Zgłoszono 31 stycznia 1934 r.

Udzielono 10 maja 1937 r.

Pierwszeństwo: 28 grudnia 1933 r. dla zastrz. 1—10; 15 grudnia 1933 r. dla zastrz. 13 (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest uzbrojenie nawierzchni np. dróg lub podwórek, które jest wykonane z rusztów w postaci krat, składających się z ograniczonych listwami, np. żeliwnymi lub stalowymi, sześciokątnych komórek, ułożonych obok siebie na podobieństwo węzy woskowej i znamionuje się tym, że poszczególne ruszty w celu zwiększenia ich odporności na siły ciskające i ścinające, nie działające równomiernie na całą ich powierzchnię, w jednym lub kilku punktach odbiegają od zwykłych postaci wykonania wymiarami, kształtem ich poszczególnych części lub sposobem ich łączenia względnie wzajemnym ułożeniem.

Zamierzony cel można osiągnąć np. w

ten sposób, że te miejsca rusztów, które są narażone na większe naprężenia, zostają wzmocnione, wskutek czego można zaoszczędzić materiału w miejscach, narażonych na mniejsze naprężenia.

Konieczne jest jednak, aby części poszczególnych rusztów były nie tylko wzmocnione w miejscach, narażonych na naprężenia ciskające i ścinające, lecz aby poza tym ruszty te przenosiły i rozdzielały na swe podłoże działające na nie siły ciskające i ścinające w sposób taki, aby podłoże to na całej swej powierzchni posiadało jednolite naprężenia i nie było narażone na poddawanie się w pewnych szczególnie silnie obciążonych miejscach, co mogłoby pociągnąć za sobą nadmierne obciążenie leżących nad

nimi części uzbrojenia lub jego poszczególnych rusztów i wywołać niebezpieczeństwo ich złamania.

W związku z tym w zastosowaniu do uzbrojenia według wynalazku wchodzi w rachubę różne środki zaradcze, które można stosować pojedynczo lub kilka z nich łącznie.

Na rysunku są uwidocznione różne postaci wykonania rusztów oraz sposoby ich łączenia i układania.

Fig. 1 przedstawia widok z góry rusztu zwykłego, fig. 2 i 2a przedstawiają widoki z góry uzbrojeń, składających się z rusztów zwykłych i ich odmian, fig. 3 — 6a i 8 — widoki z góry różnych postaci wykonania rusztów, fig. 7 — przedstawia przekrój rusztu zwykłego według fig. 1 po linii AB, fig. 9 — widok z góry rusztu do układania na płaszczyznach pochyłych, fig. 9a — 9e przedstawiają przekroje rusztów według fig. 9, fig. 10 przedstawia sposób układania rusztów względem kierunku jazdy, fig. 11 i 12 przedstawiają sposoby układania rusztów na zakrętach drogi oraz fig. 13 i 14 — w powiększonej skali wycinki drogi według fig. 11 i 12.

Dalej opisane są różne przypadki nierównomiernych naprężeń oraz środki zaradcze.

Uniknąć złamania komórek, wystających na rogach rusztów zwykłych, można przez usunięcie z jednego lub obydwóch przeciwległych stykających się szeregów końcowych komórek rusztów zwykłych, posiadających takie komórki narożne.

Fig. 2a uwidocznia uzbrojenie, złożone z rusztów według fig. 1, w których usunięto tylko po jednym szeregu końcowym 1 komórek (zob. drugi i trzeci szereg rusztów od góry) w połączeniu z rusztami pełnymi (zob. pierwszy rząd rusztów od góry).

Fig. 2 uwidocznia uzbrojenie, składające się tylko z rusztów, w których usunięto oznaczone na fig. 1 cyfrą 1 i 2 szeregi końcowe komórek rusztu zwykłego. Po połą-

czeniu rusztów w sposób, uwidoczniiony na fig. 2 i 2a, między każdymi trzema rusztami tworzą się ograniczone przez ich brzegi próżne komórki, oznaczone na rysunku literą z. Z doświadczenia wiadomo, że te wystające narożne komórki rusztów zwykłych są wystawione na największe naprężenia i wskutek tego są najwięcej narażone na niebezpieczeństwo złamania. Niebezpieczeństwo to zostaje usunięte przez całkowite lub częściowe usunięcie tych komórek.

W innym przypadku można stosować zmniejszenie powierzchni poszczególnych rusztów w kierunku dośrodkowym lub zwiększenie w kierunku brzegu rusztu, np. przez stopniowe zmniejszenie komórek w ruszcie w kierunku jazdy według fig. 3 lub w kierunku prostopadłym do niego, albo też w obydwóch kierunkach. To samo działanie można osiągnąć również przez uwidocznione na fig. 4 rozszerzenie w kierunku na zewnątrz rusztu zaopatrzonych np. w kołnierze powierzchni ich listw.

Można również odrzucić kołnierze, wykonywane zwykle na zewnętrznej powierzchni listw, ograniczających ruszt (fig. 5). Dzięki temu w razie niezupełnie dokładnego ułożenia unika się niebezpieczeństwa, powstającego wskutek zachodzenia wystającego na zewnątrz kołnierza jednego rusztu na kołnierz sąsiedniego rusztu, wskutek czego w tych miejscach mogą działać zwiększone siły cisnące i może powstać niebezpieczeństwo złamania rusztu. Najkorzystniej jest w razie wykonania rusztów bez kołnierzy układać ruszty tak, aby zewnętrzne ich krawędzie nie stykały się bezpośrednio ze sobą. W celu otrzymania żadanego odstępu ruszty mogą posiadać (fig. 6 i 6a) na swym zewnętrznym brzegu odpowiednie występy.

Dalsze korzyści daje wykonanie takich rusztów, w których punkty węzłowe, utworzone w miejscach połączenia listw lub część tych punktów, znajdują się wyżej niż

inna część powierzchni rusztu, np. rusztów, w których górne ich powierzchnie wznoszą się w kierunku punktów węzłowych łukiem lub linią prostą (fig. 7). Zaletą tego rodzaju wykonania rusztów polega na tym, że punkty węzłowe, wzmocnione w powyżej wspomniany sposób, przejmują przede wszystkim siły cisnące, działające na ruszt, a inne części jego mogą być wykonane wówczas słabiej. Oprócz tego taka postać wykonania rusztu przedstawia tę zaletę, że ułatwione jest ściekanie wody w zagłębionych częściach jego powierzchni. Takie ruszty można np. zakładać tak, aby występowały one na powierzchni drogi tylko swymi podwyższonymi punktami węzłowymi.

Gdy zachodzi konieczność, np. przy niezupełnie niepodatnym podłożu, wzmocnienia komórek rusztu lub ograniczających go listw, w jednym lub w drugim kierunku, a nie jest pożądane osiągnięcie tego przez wzmocnienie całego rusztu, to można to osiągnąć np. zmniejszając w kierunku działania sił szerokość wszystkich komórek rusztu przez skrócenie leżących w tym kierunku listw (fig. 8).

W razie układania rusztów na płaszczyznach pochyłych, np. na silnych spadkach lub wzniesieniach dróg, o ile ruszty te nie zostają specjalnie umocowane w podłożu, zachodzi niebezpieczeństwo zsunęcia się takiego uzbrojenia po podłożu. W myśl wynalazku niebezpieczeństwu temu zapobiega się skutecznie przez schodkowe ukształtowanie rusztu według fig. 9a — 9e, przedstawiających podłużne przekroje pionowe *A — B* według fig. 9, to jest przekroje pionowe w kierunku jazdy, przy czym na fig. 9b — 9e litera *p* oznacza linię poziomą w rzeczywistości, narysowaną pochyło jedynie dla udogodnienia.

Przedstawione na powyższych figurach postacie wykonania rusztu łączy wspólna zasada nie umieszczania powierzchni ich kołnierzy równoległe do pochyłej powierzchni uzbrojenia lub powierzchni dro-

gi, lecz powierzchnia ta ma być wykonana w granicach rusztu w postaci wznoszących się schodków w kierunku wzniesienia, w którym uzbrojenie ma być założone.

Każdy schodek przenosi w kierunku pionowym z płaszczyzny wzniesienia na podłoże siły, zwłaszcza siły ścinające, które przy wznoszeniu się działają na uzbrojenie.

Opór osuwowy takiego uzbrojenia może być jeszcze zwiększony w przedstawiony na fig. 9d i 9e sposób przez przedłużenie ku dołowi położonych poprzecznie do kierunku jazdy poszczególnych części składowych rusztów lub ich odcinków.

W uzbrojeniu, złożonym z rusztów według fig. 1, prawie że z prostoliniowym ograniczeniem stykających się ze sobą w kierunku jazdy rzędów komórek sąsiednich (najwyższy i najniższy poziomy szereg komórek w ruszcie, przedstawionym na fig. 1), obciążenie, spowodowane poruszającym się pojazdem, przechodzi nagle w całej swej wielkości z jednego rusztu na sąsiedni. Niedogodność tę można usunąć za pomocą przedstawionego na fig. 10 układu, w którym szeregi komórek, położone poprzecznie do kierunku przejazdu ciężaru, są na początku i na końcu każdego rusztu zaopatrzone w wystające pojedyncze komórki, a ruszty są ułożone tak, że wystające komórki zachodzą w odstępy między wystającymi komórkami sąsiedniego rusztu.

Ruszty są przy tym ułożone, jak wskazuje na fig. 10 strzałka kierunkowa *A — B*.

Układ taki daje ten wynik, że przejście ciężaru podczas ruchu pojazdu z jednego rusztu na drugi jest bardziej stopniowe, ponieważ obciążenie na przechodzącej prostopadle do kierunku jazdy linii krańcowej między dwoma stykającymi się ze sobą rusztami trafia nie na jeden, lecz na kilka rusztów jednocześnie.

Jeszcze lepsze jest ułożenie rusztów ukośnie do kierunku jazdy, oznaczonego na fig. 10 strzałką *C — D*. Zwłaszcza dzięki temu ostatniemu układowi przejście cięża-

ru i natężenie uzbrojenia zostają w najlepszy sposób rozdzielone na rozmaite części składowe rusztów.

W razie układania uzbrojenia na zakrętach dróg oprócz wspomnianych już, działających w kierunku jazdy sił ścinających, występują jeszcze działające w szczególnie niszczący sposób w kierunku jazdy siły ciśnące, wywoływane siłami odśrodkowymi. Według wynalazku szkodliwemu działaniu tych sił na uzbrojenie zapobiega się przez umieszczenie w krzywych odcinkach uzbrojenia wycinków, utworzonych z pojedynczych rusztów z bocznymi brzegami rozbieżnymi w kierunku zewnętrznego brzegu zakrętu drogi.

Przykłady takich układów są uwidocznione na fig. 11 — 14. Według fig. 11 wycinek, włożony w uzbrojenie, składające się zresztą ze zwykłych pojedynczych rusztów n , i ciągnący się przez całą szerokość drogi, wynoszącej np. około 8 m, składa się z 24 pojedynczych klinowych rusztów, których boki, idące w poprzek drogi, są ustawione względem siebie bez wyjątku pod jednakowym kątem, a boki, równoległe do kierunku jazdy, posiadają zawsze szerokość taką samą, co bok przylegający sąsiedniego rusztu klinowego.

Podczas gdy w tej postaci wykonania potrzebna jest odpowiednio do szerokości drogi stosunkowo duża liczba pojedynczych klinowych rusztów, liczba ich daje się w znacznym stopniu zmniejszyć przez wielokrotne użycie tych samych rusztów, np. w układzie według fig. 12. Tu również stosuje się ruszty zwykłe n i ruszty klinowe 25 — 30 z rozbieżnymi pod jednakowym kątem bocznymi powierzchniami ograniczającymi o szerokościach obustronnie obciętych tak, że ruszty, ułożone we właściwej kolejności, tworzą wycinek kołowy, zajmujący jednak tylko $\frac{1}{4}$ szerokości drogi. Od strony wewnętrznej krzywizny drogi do pierwszego wycinka dołącza się prostopadłe do szerokości drogi drugi wycinek,

składający się z takich samych pojedynczych rusztów, ułożonych w takiej samej kolejności, przy czym linia środkowa tego drugiego wycinka stanowi przedłużenie linii środkowej pierwszego wycinka. Przez dodanie po jednym prostokątnym wąskim ruszcie o długości drugiego wycinka cały ten wycinek zostaje rozszerzony tak, że jego brzegi leżą na przedłużeniu bocznych linii ograniczających pierwszego wycinka. W taki sam sposób do tego wycinka, przy każdorazowym użyciu znowu tych samych klinowych rusztów 25 — 30 w połączeniu z rozszerzonymi dla każdego wycinka bocznymi rusztami dodatkowymi, np. 32 i 33, można dodawać dowolną liczbę wycinków, np. według fig. 12 jeszcze dwa wycinki.

W ten sposób może wystarczyć znacznie mniejsza liczba rozmaitych kształtów rusztów, niż w postaci wykonania według fig. 11.

Na rysunku uwidoczniono również schematycznie wzajemne zachodzenie sąsiednich pojedynczych rusztów lub wzajemne ich zazębianie się. Ponieważ przy tym ruszty zakłada się tak, aby linia środkowa każdego rusztu zwykłego, przylegającego do rusztu w kształcie wycinka, leżała na przedłużeniu miejsca połączenia dwóch rusztów wycinka, przeto w postaciach wykonania, uwidocznionych na fig. 11 i 12, niezbędne jest dodanie z zewnątrz po każdej stronie drogi do pierwszego i ostatniego rusztu, przylegającego z boku do rusztów wycinkowych, jeszcze po jednym ruszcie o szerokości, równej połowie szerokości rusztu zwykłego.

Tak samo ważne, jak wspomniane powyżej środki, zmierzające do możliwie najkorzystniejszego ukształtowania poszczególnych rusztów uzbrojenia i możliwie najlepszego ułożenia ich względem siebie, są też następujące sposoby, mające na celu zupełnie równe ułożenie uzbrojenia całą jego powierzchnią na podłożu tak, aby położenie jego nie mogło się zmienić ani czę-

ściowo, ani całkowicie bądź wskutek wpływów atmosferycznych, bądź też wskutek naprężeń, spowodowanych ruchem pojazdów.

Cel ten w myśl wynalazku można osiągnąć, gdy między uzbrojenie i podłoże, składające się np. z warstwy kamieni lub tłucznia, albo też z betonu, umieszcza się, np. przez podlanie, pod uzbrojeniem najlepiej cienką warstwę materiału, odpornego na naprężenia cisnące lub ścinające, spowodowane ruchem kołowym, a mianowicie betonu cementowego lub materiału bitumicznego, nie zawierającego w środku pustych miejsc, jak np. lany asfalt, lub też mieszaniny takich materiałów.

Ten sam cel osiąga się również, gdy uzbrojenie, ewentualnie w stanie nagrzanym, wtłacza się w warstwę jeszcze plastycznego materiału lub mieszaniny materiałów powyżej wspomnianego rodzaju, nałożonego na podłoże, aż uzbrojenie zostanie umocowane i zajmie właściwe położenie na podłożu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Uzbrojenie nawierzchni dróg, wykonane z rusztów, które składają się z ograniczonych listwami, np. żeliwnymi lub stalowymi, sześciokątnych komórek, ułożonych obok siebie na wzór węży woskowej, znamienne tym, że poszczególne ruszty w celu zwiększenia ich odporności na siły cisnące i ścinające, nie działające równomiernie na całą ich powierzchnię, w jednym lub kilku punktach posiadają różne od zwykłych postaci wykonania wymiary lub kształty poszczególnych części lub też są różnie łączone względnie układane.

2. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że z rusztów ułożonych tak, aby się ze sobą stykały, są usunięte jeden lub obydwa przeciwległe szeregi końcowych komórek zaopatrzone w wystające komórki narożne.

3. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada zmniejszone komórki poszczególnych rusztów lub rozszerzoną na zewnątrz powierzchnię profilów rusztów.

4. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w rusztach, których listwy są od spodu zaopatrzone w kołnierzowe rozszerzenia powierzchni oporowych, są usunięte kołnierze po stronie zewnętrznej listw, stykających się z częścią sąsiednich rusztów.

5. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada ruszty, w których punkty węzłowe lub ich część leży wyżej, niż najwyższe części pozostałej powierzchni rusztów.

6. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada zmniejszone szerokości wszystkich komórek rusztów w jednym kierunku, np. przez skrócenie listw, leżących w tym kierunku.

7. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ruszty posiadają schodkowo ukształtowane powierzchnie oporowe.

8. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wszystkie lub część położonych poprzecznie do kierunku jazdy poszczególnych części składowych rusztów, ułożonych na płaszczyznach pochyłych, jest przedłużona ku dołowi.

9. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ruszty są zaopatrzone na przemian w wystające komórki, połączone np. dwoma bokami z odnośnym rusztem tak, aby komórki te zachodziły w odstępy między wystającymi komórkami sąsiedniego rusztu.

10. Uzbrojenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ruszty są ułożone tak, aby środkowe linie podziałowe między dwoma sąsiednimi rusztami przechodziły ukośnie do kierunku jazdy.

11. Uzbrojenie według zastrz. 1, ułożone na zakrętach dróg, znamienne tym, że składa się np. z rusztów zwykłych oraz

przechodzących prostopadle do kierunku jazdy wycinków, utworzonych z pojedynczych rusztów z bocznymi brzegami rozbieżnymi w kierunku brzegu zewnętrznego drogi.

12. Uzbrojenie według zastrz. 11, znamienne tym, że wycinki są utworzone z jednakowych serii pojedynczych rusztów (25 — 30) z bocznymi brzegami rozbieżnymi, przy czym do tych serii mogą być dołączone ruszty dodatkowe (31 — 33) o szerokości, wzrastającej na każdej pojedynczej serii w kierunku ku brzegowi zewnętrznemu.

13. Uzbrojenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tym, że ruszty są ułożone na umieszczonej między nimi i podłożem, np. przez podlanie, najlepiej cienkiej warstwie

materiału, odpornego na naprężania, spowodowane ruchem pojazdów, np. betonu cementowego, lub materiału bitumicznego, nie zawierającego wewnątrz pustych przestrzeni, jak np. laneo asfaltu, lub też mieszanin takich materiałów.

14. Sposób trwałego układania rusztów według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że ruszty, ewentualnie w stanie nagrzany, wtłacza się w warstwę jeszcze plastycznego materiału lub mieszaniny materiałów, nałożonego na podłoże, aż uzbrojenie zajmie właściwe położenie na podłożu.

Otto Schmid.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

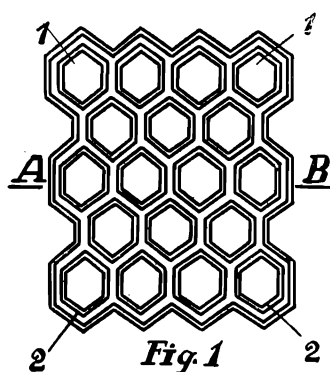


Fig. 1

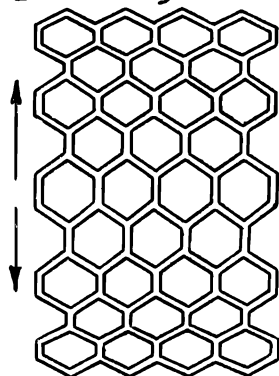


Fig. 3

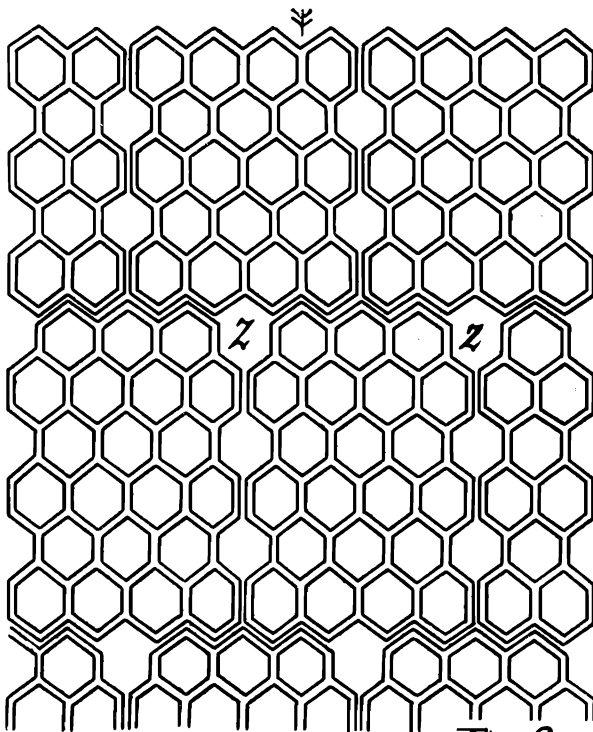


Fig. 2a

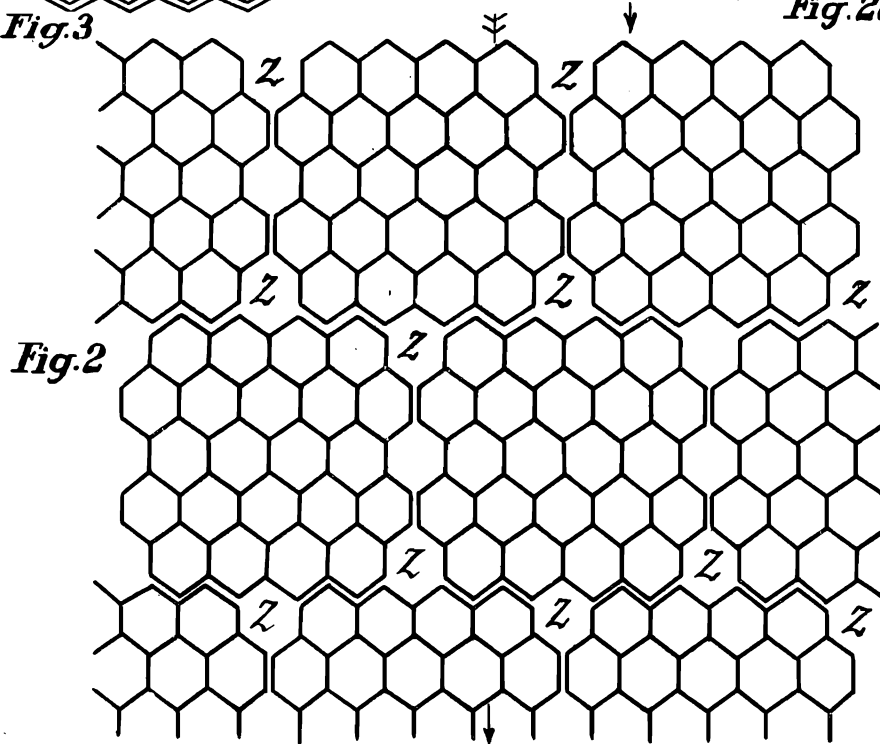


Fig. 2

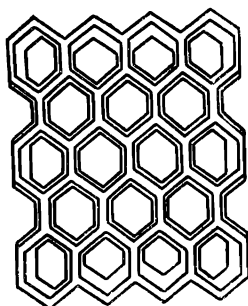


Fig. 4

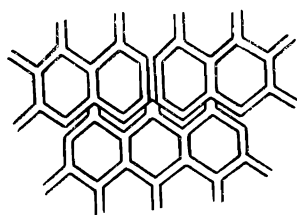


Fig. 6

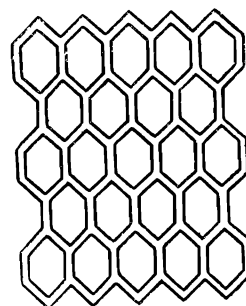


Fig. 8

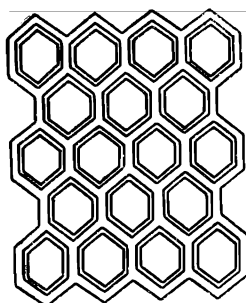


Fig. 5

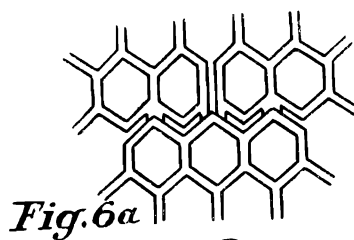


Fig. 6a



Fig. 7

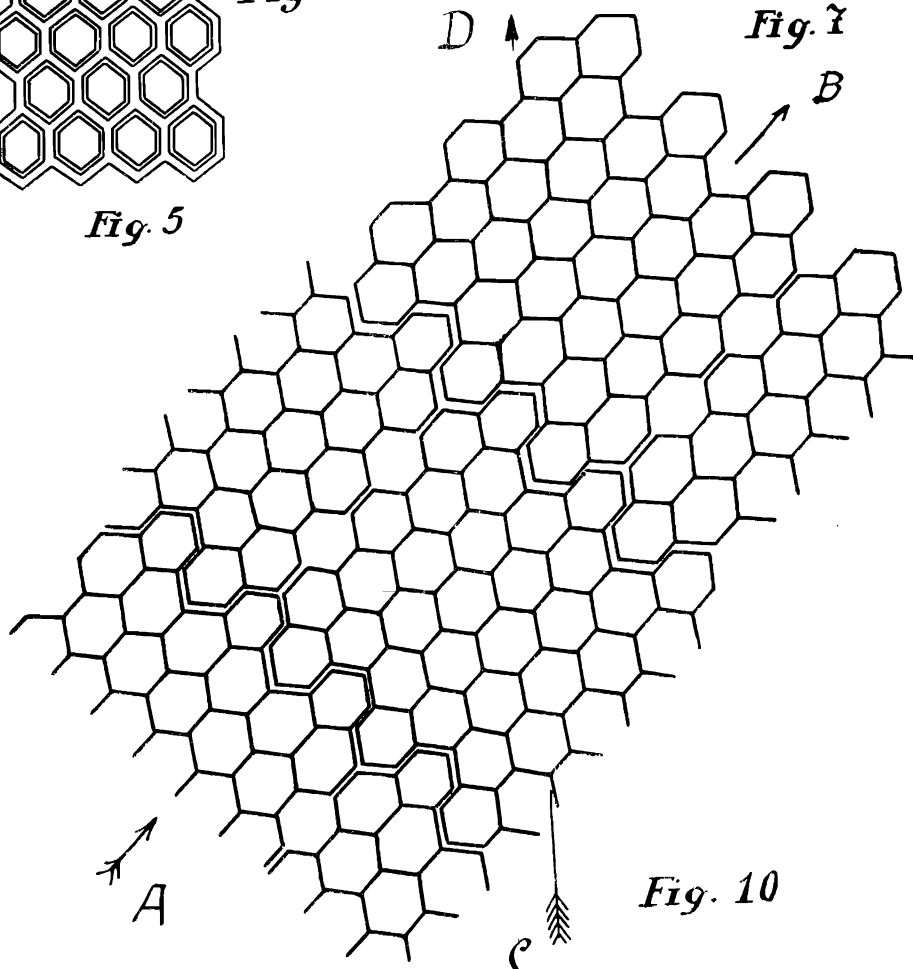


Fig. 10

