

ÖZET**BEDEN ÜZERİNDEKİ NANO ELEMANLAR İLE BEDEN DIŞI MAKRO/MİKRO
ELEMANLAR ARASINDA VERİ ALIŞVERİŞİNİ SAĞLAYAN BİR SİSTEM VE YÖNTEM**

5

Buluş, beden üzerindeki nano elemanlardan (300) veri almak için bir sistemdir. Buna göre, moleküler nano iletişim ağından beden alan ağına veri aktarmak üzere beden üzerine yerleştirmek için bir anteni; (110) bahsedilen antenin (110) elektromanyetik sinyale maruz kaldığında, elektromanyetik sinyali yansıtacak şekilde konfigüre edilmiş bir anten gövdesini (111) içeren bir moleküler haberleşme birimini (100) içermesi ve bahsedilen anten gövdesinin (111) beden üzerinde bir etmene maruz kaldığında formunu değiştiren bir materyalden imal edilmiş bir yeniden şekillendirilebilir kısmını (112) içermesiyle karakterize edilmektedir.

10

Şekil 1

15

İSTEMLER

1. Beden üzerindeki nano elemanlardan (300) veri almak için bir sistem olup **özelliği;** moleküler nano iletişim ağından beden alan ağına veri aktarmak üzere beden
5 üzerine yerleştirmek için bir anteni (110) bahsedilen antenin (110) elektromanyetik sinyale maruz kaldığında, elektromanyetik sinyali değiştirerek yansıtacak şekilde konfigüre edilmiş bir anten gövdesini (111) içeren bir moleküler haberleşme birimini (100) içermesi ve bahsedilen anten gövdesinin (111) beden üzerinde bir etmene maruz kaldığında formunu değiştiren bir materyalden imal edilmiş bir yeniden
10 şekillendirilebilir kısmını (112) içermesidir.
2. İstem 1'e göre bir sistem olup **özelliği;** antene (110) elektromanyetik sinyal göndermek ve antenin (110) yansıttığı elektromanyetik sinyali almak için bir alıcı/vericiye (220), bahsedilen alıcı/vericinin (220) antene (110) elektromanyetik
15 sinyal göndermesini kontrol edecek ve alıcı/vericiden (220) alınan elektromanyetik sinyali alacak şekilde konfigüre edilmiş bir işlemci birimine (210) sahip olan ve bahsedilen işlemci biriminin (210) antenden (110) alınan elektromanyetik sinyalin en az bir karakteristik özelliğine göre beden üzerindeki bir bölgeden bir etmene maruz kaldığını belirleyecek şekilde konfigüre edilmiş olduğu bir diğer haberleşme
20 birimini (200) içermesidir.
3. İstem 1'e göre bir sistem olup **özelliği;** bahsedilen anten gövdesinin (111) tamamının yeniden şekillendirilebilir kısım (112) olmasıdır.
- 25 4. İstem 1'e göre bir sistem olup **özelliği;** beden üzerinde bir etmene maruz kaldığında formunu değiştiren bahsedilen materyalin biyoçözünür materyal olmasıdır.
5. İstem 4'e göre bir sistem olup **özelliği;** yeniden şekillendirilebilir kısmın (112) en
30 azından kısmen saracak şekilde sağlanmış bir biyofilmi (120) içermesidir.
6. İstem 5'e göre bir sistem olup **özelliği;** yeniden şekillendirilebilir kısmının bir birinci maddeye (122) maruz kaldığında biyoçözünme hızı artan bir materyali içermesidir.

7. İstem 6'ya göre bir sistem olup **özelliği**; haberci moleküle (310) maruz kaldığında birinci maddeyi(122) üreten biyofilmi (120) üreten, bir genetiği değiştirilmiş mikroorganizmayı (121) içermesidir.
- 5 8. İstem 7'ye göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen birinci maddenin (122) asidik asit olmasıdır.
- 10 9. İstem 8'e göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen haberci molekülün (310) bir bakteri enfeksiyonuna ilişkin quorum algılama molekülü olması ve genetiği değiştirilmiş mikroorganizmanın (121) sözü edilen quorum algılama molekülüne maruz kalınca birinci madde (122) olarak asidik asit üreten Koli Basili suşu olmasıdır.
- 15 10. İstem 1'e göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen biyoçözünür materyalin polimer, magnezyum, demir ve çift katmanlı çinko/demir arasından seçilmiş olmasıdır.
- 20 11. İstem 4'e göre bir sistem olup **özelliği**; yeniden şekillendirilebilir kısmının (112) çözünme hızını yavaşlatmak için anteni (110) en azından kısmen saracak şekilde sağlanmış en az bir süstratı (130) içermesidir.
- 25 12. İstem 11'e göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen süstratın (130) biyoçözünür materyal içermesidir.
- 30 13. İstem 12'ye göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen süstratın (130), poligliserol sebasat, polioktametilen meleat (anhidrit) sitrat, polilaktikasit, poli(laktik-ko-glikolik asit) ve ipekten en az birini içermesidir.
- 35 14. İstem 12'ye göre bir sistem olup **özelliği**; anteni (110) arasına alacak şekilde iki süstratın (130) sağlanmış olmasıdır.
15. İstem 1'e göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen yeniden şekillendirilebilir kısmının (112) önceden belirlenmiş bir eşik değerini aşan bir kuvvete maruz kaldığında esneyecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.
16. İstem 15'e göre bir sistem olup **özelliği**; bir haberci moleküle (310) maruz kaldığında kasılıp yeniden şekillendirilebilir kısmına (112) kuvvet uygulayarak yeniden şekillendirilebilir kısmının (112) deforme olmasını sağlayan yeniden

şekillendirilebilir kısım (112) ile ilişkili bir genetiği değiştirilmiş dokuyu (140) içermesidir.

- 5 17. İstem 16'ya göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen genetiği değiştirilmiş dokunun (140) kas doku olmasıdır.
18. İstem 2'ye göre bir sistem olup **özelliği**; bahsedilen karakteristik özelliğin frekans olmasıdır.
- 10 19. İstem 2'ye göre bir sistem olup **özelliği**; diğer haberleşme biriminin (200), işlemci birimi (210) tarafından veri okuma yapmasına izin verecek şekilde işlemci birimiyle (210) ilişkili olarak sağlanmış bir hafıza birimini (230) içermesi; işlemci biriminin (210), antenden (110) alınan sinyaldeki karakteristik özellikler ile hafıza birimindeki (230) en az bir referans karakteristik özellikten yaptığı sapmaya göre antenin (110) 15 beden üzerindeki bölgeden bir etmene maruz kaldığını belirleyecek şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.
20. İstem 2'ye göre bir sistem olup **özelliği**; diğer haberleşme biriminin (200), işlemci biriminin (210) antenin (110) beden üzerindeki bölgeden bir etmene maruz 20 kaldığına ilişkin bir çıkışı yapmasını sağlayan bir giriş çıkış birimini içermesidir.
21. İstem 2'ye göre bir sistem olup **özelliği**; diğer haberleşme biriminin (200) bir gövdeyi içermesi ve bahsedilen gövdenin beden üzerine yerleştirilmiş olmasıdır.
- 25 22. İstem 4'e göre bir sistem olup **özelliği**; anten gövdesinin (111), bir birinci kısım bahsedilen birinci kısım (113) ile bir birinci yeniden şekillendirilebilir kısım (117) vasıtasıyla bağlantılı bir ikinci kısım ve bahsedilen ikinci kısım (114) ile bir ikinci yeniden şekillendirilebilir kısım (118) vasıtasıyla bağlantılı bir üçüncü kısım 30 içermektedir.
23. İstem 22'ye göre bir sistem olup **özelliği**; birinci yeniden şekillendirilebilir kısım (117) ve ikinci yeniden şekillendirilebilir kısmının (118) birbirinden farklı etmenlere maruz kaldığında biyoçözünecek materyallerden imal edilmiş olmasıdır.

TARİFNAME**BEDEN ÜZERİNDEKİ NANO ELEMANLAR İLE BEDEN DIŞI MAKRO/MİKRO
ELEMANLAR ARASINDA VERİ ALIŞVERİŞİNİ SAĞLAYAN BİR SİSTEM VE YÖNTEM**

5

TEKNİK ALAN

Buluş, beden içi veyahut üzerindeki nano elemanlar ile beden dışı veya içi makro/mikro elemanlar arasında veri alışverişini sağlayan, moleküler nano iletişim ağından beden alan
10 ağına veri aktarmaya yarayan bir sistem ve söz konusu sistemin uyguladığı bir yöntem ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

15 Beden içerisindeki nano makine, nano ilaç, bakteri gibi nano elemanlar birbirleriyle haberci moleküller vasıtasıyla haberleşmektedir.

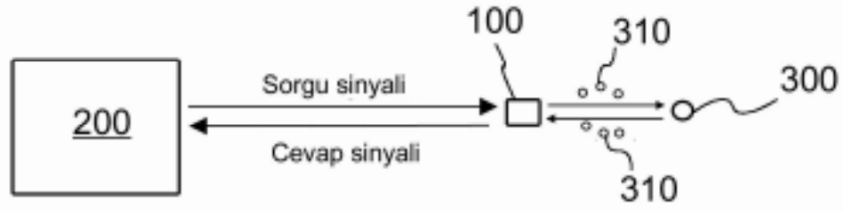
EP1850513B1 numaralı EPO başvurusunda birbirleriyle moleküller vasıtasıyla haberleşen nano makineler açıklanmaktadır.

20

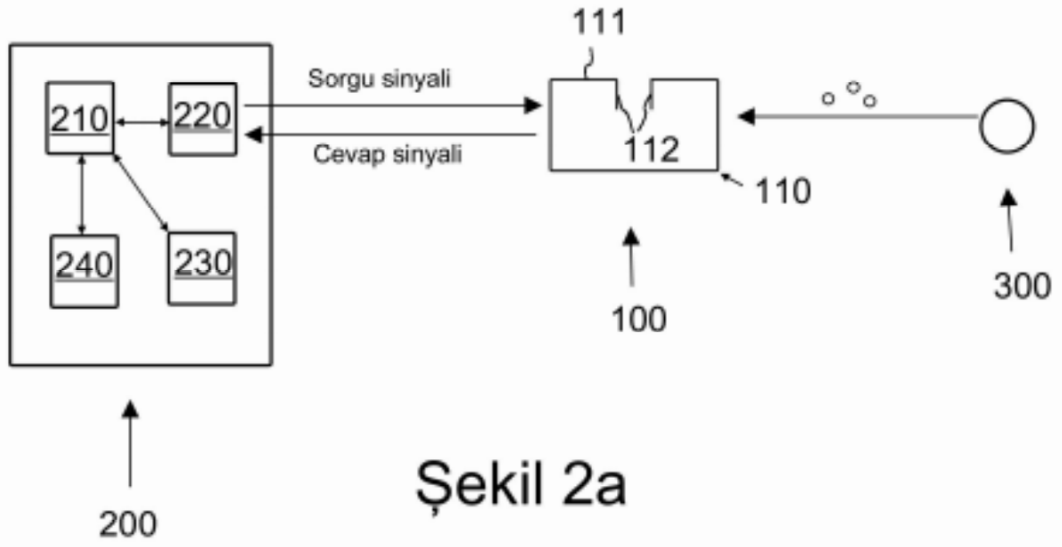
Beden içerisindeki olayların anlık olarak izlenebilmesi için nano elemanların beden dışındaki bir cihaz ile haberleşebilmesi gerekmektedir. Beden içerisindeki nano elemanların beden dışındaki cihazlarla haberleşmesi teşhis, tedavi ve algılama amaçlarıyla kullanılabilir. Mevcut teknikte, nano-sensöre sahip olan ve nano sensörden aldığı
25 veriyi bir anten vasıtasıyla beden dışındaki bir dış haberleşme birimine (örneğin bir Beden Alan Ağına (BAN)) gönderen aracı cihazlar bilinmektedir.

L. Felicetti ve diğerlerinin "Applications of molecular communications to medicine: A survey, "Nano Communication Networks 7 (2016) 27–45 dokümanında damardaki nano elemanlar
30 ile beden dışı haberleşme birimi arasında veri alışverişini sağlamak için nano elemanların kullandığı haberci molekülleri algılayan bir nanosensörü ve nanosensörden alınan veriyi işleyen bir işlemci ve işlemciden veriyi almak üzere damar içerisine sokulan bir probu içeren bir yöntemden bahsedilmektedir. Ancak bu yöntem hem diğer dokulardaki nano elemanlarla haberleşmek için uygun değildir hem de veri alınmak istendiğinde damara prob
35 sokulmasını gerektirmektedir.

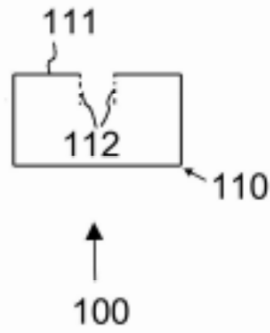
1/5



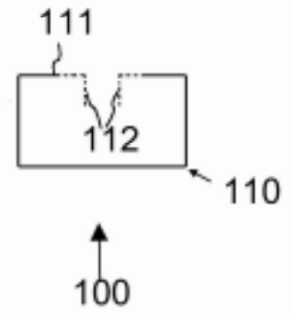
Şekil 1



Şekil 2a

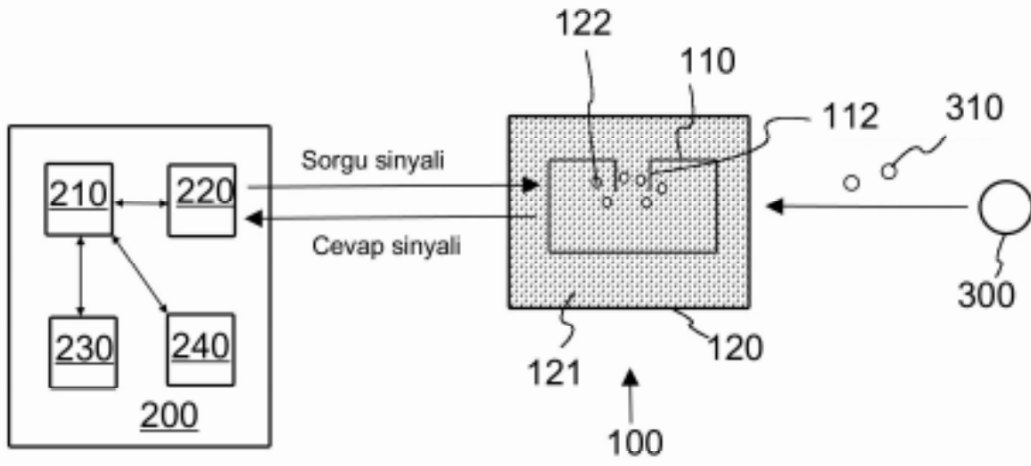


Şekil 2b

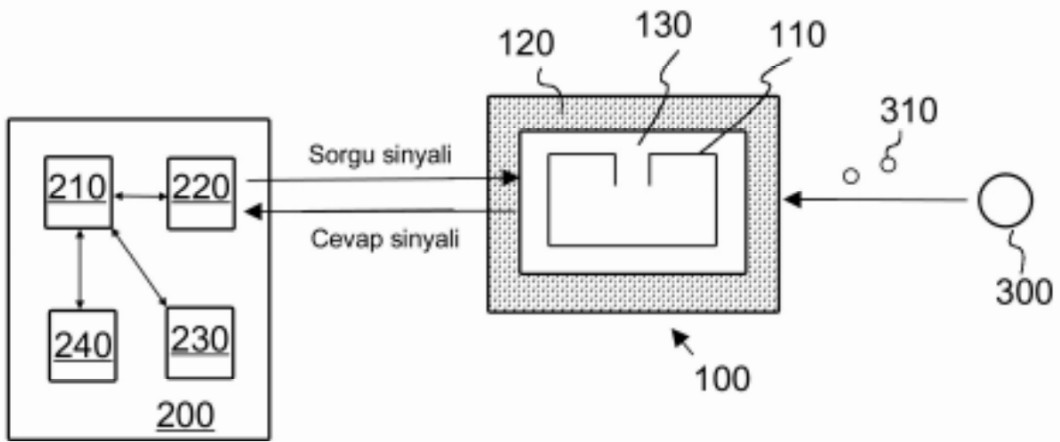


Şekil 2c

2/5

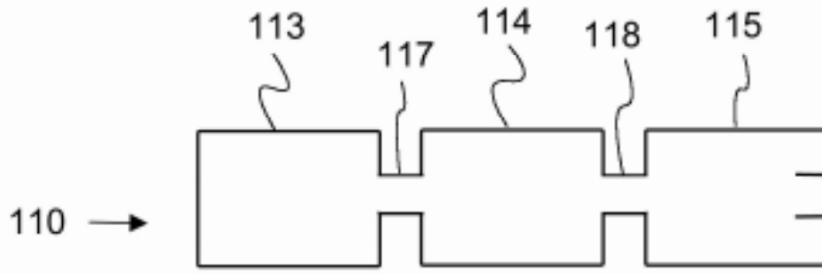


Şekil 3

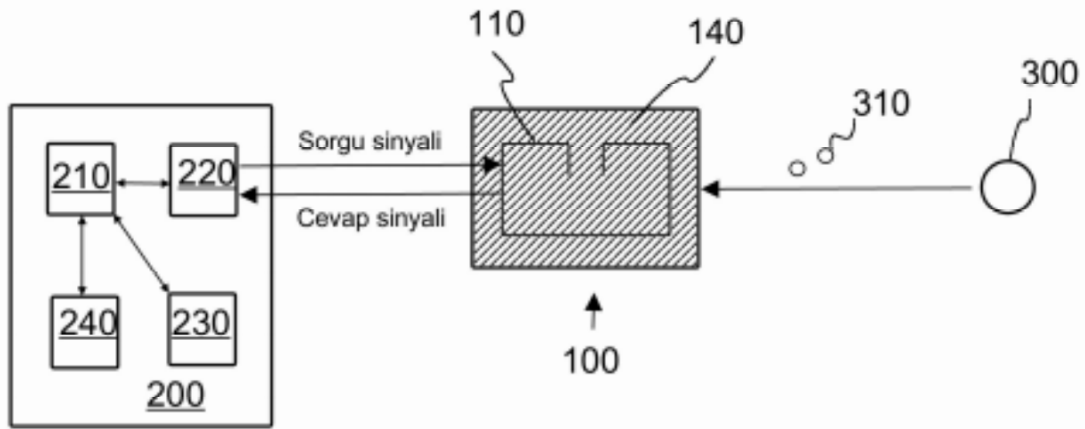


Şekil 4

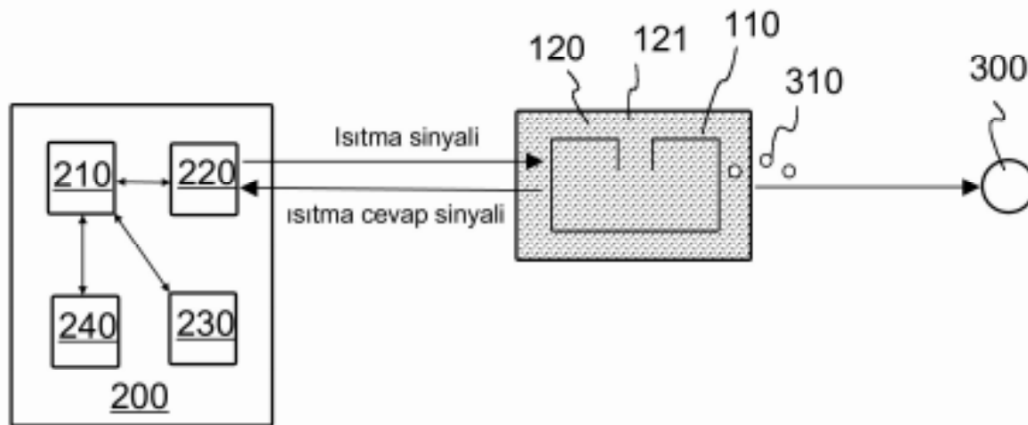
3/5



Şekil 5

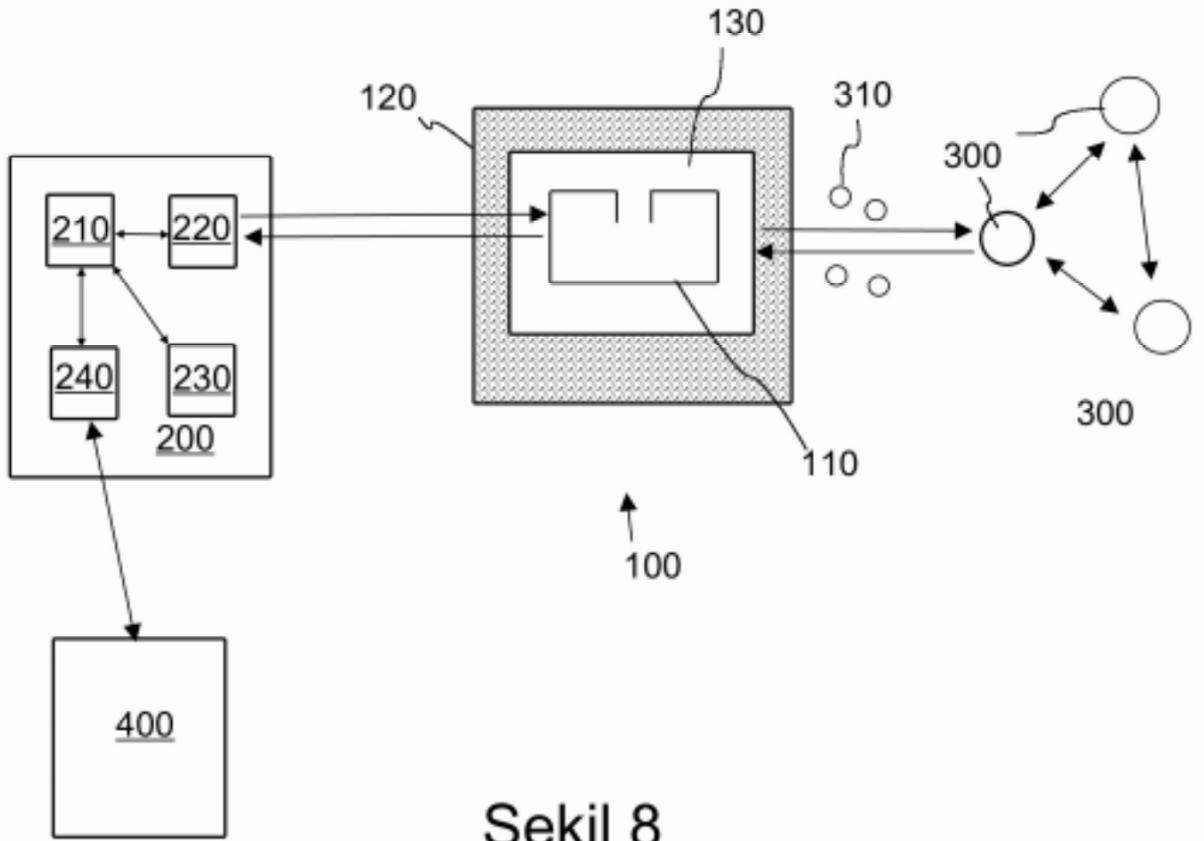


Şekil 6

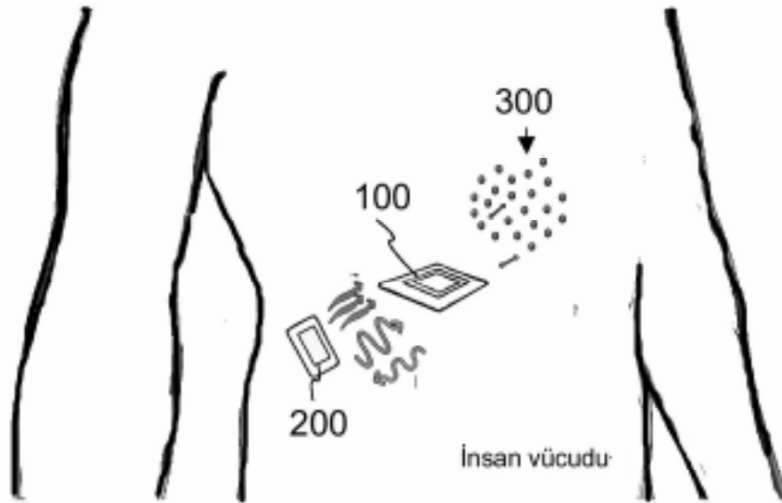


Şekil 7

4/5

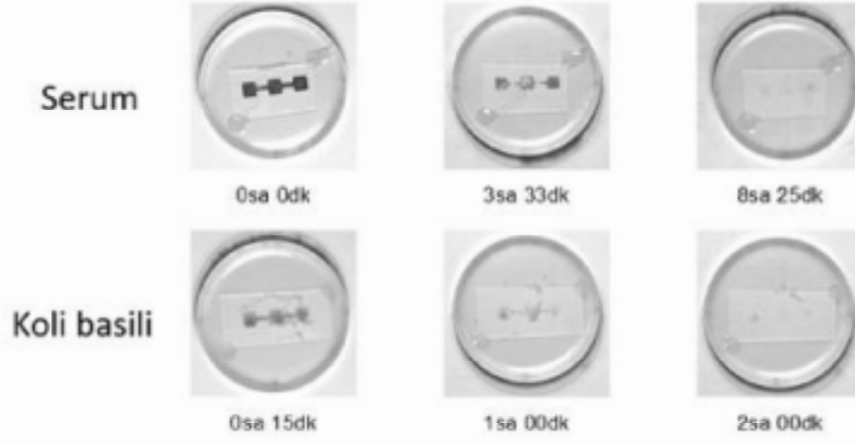


Şekil 8

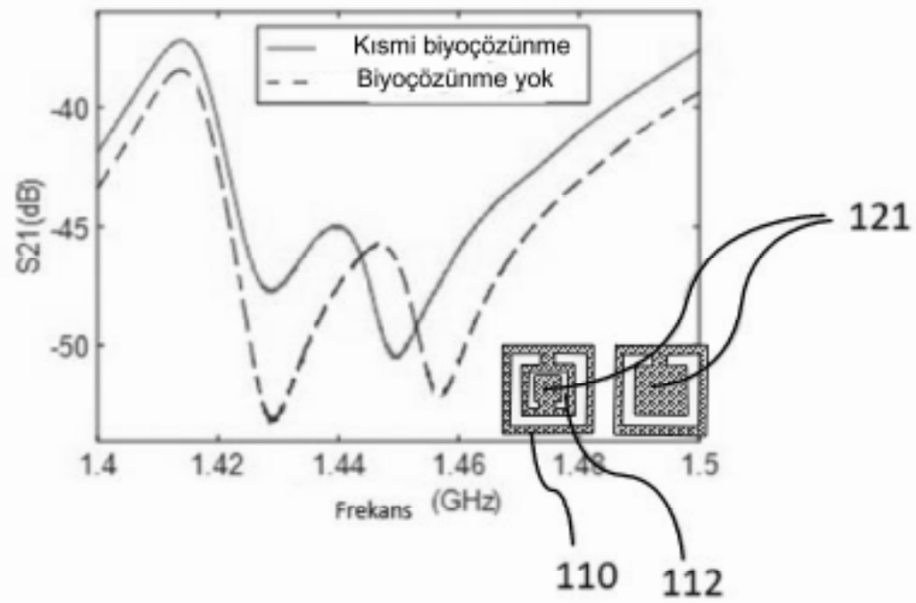


Şekil 9

5/5



Şekil 10



Şekil 11