

ÖZET

BİR HAREKET TESPİT VE UYARI SİSTEMİ

- 5 Bu buluş, özellikle karpal tünel sendromu, serebral palsi gibi hastalıklara, brakial pleksus hasarlarına ve kümülatif travmaya sahip insanlarda ya da felçli hastalarda el bileğinin fonksiyonel olarak korunması için el bileği hareketlerinin tespit edilmesini ve bu duruma ilişkin olarak kişilerin uyarılmasını, el bileğinin tespit edilen fonksiyonel aç sınırlarına göre rehabilitasyon planının oluşturulmasını ve
- 10 rehabilitasyon sürecinin takip edilmesini sağlayan bir sistem (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. El bileğinin hareketini tespit edilmesini, hareket durumuna göre kişiye uyarı gönderilmesini ve rehabilitasyon planının oluşturulmasını sağlayan;
5 kullanıcı (K) el bileğinin fonksiyonel açısına (fleksiyon-ekstansiyon, radial-ulnar deviasyon) ilişkin içerisinde yer alan en az bir sensör (S) vasıtasıyla veri toplayabilecek yapıda olan en az bir hareket verisi toplama birimi (2),
10 kullanıcıya (K) ait bilgileri tutan en az bir kullanıcı bilgileri veri tabanı (3), el bileğinin fonksiyonel hareket açıklığında (fleksiyon-ekstansiyon, radial-ulnar deviasyon) olması gereken aralık ve fonksiyonel açı sınırları bilgilerini tutan en az bir uyarı veri tabanı (4),
15 hareket verisi toplama birimi (2) ve uyarı veri tabanı (4) ile iletişim halinde olan ve hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veri ile uyarı veri tabanında (4) yer alan bilgileri karşılaştırarak devreye en azından bir uyarının sokulup sokulmayacağını belirleyen en az bir uyarı belirleme birimi (5),
20 uyarı belirleme biriminin (5) belirlemiş olduğu uyarının hareket verisi toplama birimine (2) gönderilmesini sağlayan en az bir uyarı iletim birimi (6) içeren,
hareket verisi toplama birimi (2) ve kullanıcı bilgileri veri tabanı (3) ile iletişim halinde olan, en az bir elektronik istemci cihaz üzerinden sunulan bir ara yüz vasıtasıyla kullanıcı tarafından erişilebilen, hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veriye göre belirli şablonlara göre tanı
25 koyarak belirli şablonlara göre kullanıcıya özel (K) rehabilitasyon planı belirleyen en az bir sunucu (7) ve
sunucunun (7) iletişim halinde olduğu ve kullanıcıya (K) özel rehabilitasyon planına göre bilek egzersizleri sağlayan çeşitli oyunların çeşitli bilek hareketi örüntüleri ile eşleştirilmiş şekilde kayıt altında
30 tutulduğu en az bir oyun veri tabanı (8) ile karakterize edilen bir sistem (1).

2. İçerisinde el bileğinin hareketinin topografik ölçümlerini yapan fleksiyon sensörü yer alan hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen İstem 1'deki gibi bir sistem (1).
- 5 3. İçerisinde el bileğinin hareketinin topografik ölçümlerini yapan IMU (Inertial Measurement Unit-Atalet Ölçüm Birimi) cihazları yer alan hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen İstem 1 veya 2'deki gibi bir sistem (1).
- 10 4. İçerisinde el bileğinin hareketinin topografik ölçümlerini yapan RFID (Radio-Frequency Identification-radyo Frekansı Tanımlama) etiketleri yer alan hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).
- 15 5. Kullanıcının (K) el bileğine dair topladığı veriyi uzak ve yakın iletişim protokolleri üzerinden sunucuya (7) aktaran hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).
- 20 6. Uyarı iletim biriminin (6) ilettiği uyarıya göre aksiyon alarak kullanıcıya (K) en azından sesli ve/veya görsel ve/veya titreşimli bildirim verebilecek yapıda olan hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).
- 25 7. Bir bileklik olan hareket verisi toplama birimi (2) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).
- 30 8. Hareket verisi toplama birimi (2) tarafından kullanıcıya (K) ait el bileğine dair hareket verisinin, uyarı belirleme biriminin (5) devreye soktuğu uyarı bilgilerinin ve kullanıcıya (K) özel olarak belirlenen rehabilitasyon planının ve söz konusu rehabilitasyon planına ait egzersizlerin yapılıp

yapılmadığının kayıt altında tutulduğu kullanıcı bilgileri veri tabanı (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

- 5 9. Uyarı belirleme biriminin (5) devreye uyarı sokulup sokulmayacağını belirlemesi için el bileğinin fonksiyonel hareket açıklığında olması gereken açı aralığını ve bu aralığın sınırlarının aşılmasının travmaya sebep olduğu belirli süreleri tutan uyarı veri tabanı (4) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

10

10. Hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veriye ve kullanıcı bilgileri veri tabanında (3) tutulan bilgilere göre uyarı veri tabanında (4) tutulan el bileği fonksiyonel açı sınırları bilgisi doğrultusunda devreye en az bir uyarının sokulup sokulmayacağını belirleyen uyarı belirleme birimi (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

15

11. Devreye uyarının sokulup sokulmayacağını belirlerken uyarı veri tabanında (4) tutulan el bileğinin fonksiyonel açı aralığının ve açı sınırının belirli bir süre aşılmasını dikkate alan uyarı belirleme birimi (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

20

12. Veri tabanında (4) tutulan el bileğinin fonksiyonel açı aralığının ve açı sınırının belirli bir süre aşılması durumunda belirlediği uyarının hareket verisi toplama birimine (2) iletilmesi için gerekli talimatı uyarı iletim birimine (6) ileten uyarı belirleme birimi (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

25

30

TARİFNAME

BİR HAREKET TESPİT VE UYARI SİSTEMİ

5 Teknik Alan

10 Bu buluş, özellikle karpal tünel sendromu, serebral palsi gibi hastalıklara, brakial pleksus hasarlarına ve kümülatif travmaya sahip insanlarda ya da felçli hastalarda el bileğinin fonksiyonel olarak korunması için el bileği hareketlerinin tespit edilmesini ve bu duruma ilişkin olarak kişilerin uyarılmasını, el bileğinin tespit edilen fonksiyonel aç sınırlarına göre rehabilitasyon planının oluşturulmasını ve rehabilitasyon sürecinin takip edilmesini sağlayan bir sistem ile ilgilidir.

Önceki Teknik

15

Günlük hayatta en çok kullandığımız eklemlerden biri el bileği eklemidir. El bileğinin kümülatif travmalara karşı korunmasında ve çeşitli nedenlerle el bileğinde oluşan patolojilerin tedavisinde geleneksel yöntemlerde statik ortezler ve basit düzenlemeler kullanılmaktadır. Bu geleneksel yöntemler, el bileğini statik olarak korumaya almaktadır. Ancak bu geleneksel yöntemler hareketin öğrenilmesi için gerekli olan dinamik süreci engellemektedir.

25 Tekniğin bilinen durumunda yer alan TR2014/01669 sayılı Türk patent dokümanında el bileğinden geçen medyan sinirinin sıkışması sonucunda meydana gelen karpal tünel sendromunun teşhis edilmesinde kullanılan bir tanılama cihazı ile ilgilidir. Karpal tünel sendromunun teşhisinde kullanılan söz konusu cihaz, el bileğine yerleştirilen bir manşon içeren bir tanılama cihazı olup sabit bir basınç değerinde sabit süreyle el bileğindeki medyan sinir üzerinde dikey yönlü bir basınç meydana getirecek şekilde bahsedilen manşon içerisinde sağlanmış bir bası 30 çubuğu içermektedir.

Buluşun Kısa Açıklaması

5 Bu buluşun amacı, el bileğinin fonksiyonel olarak korunması için bilek hareketlerinin tespit edilmesini, tespit edilen el bilek fonksiyonel açı sınırlarına göre rehabilitasyon planının oluşturulmasını, rehabilitasyon sürecinin takip edilmesini ve bu duruma ilişkin olarak kişilerin uyarılmasını sağlayan bir sistem gerçekleştirmektir.

10 Buluşun diğer bir amacı, el bileğinin doğal hareketini engellemeden el bileğinin doğal hareketlerine izin vererek hastayı patoloji oluşturmayan açılara yönlendiren bir sistem gerçekleştirmektir.

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

15 Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen “Bir Hareket Tespit ve Uyarı Sistemi” ekli şekillerde gösterilmiş olup, söz konusu şekil;

Şekil-1. Buluş konusu sisteminin şematik bir görünüşüdür.

20 Şekillerde yer alan parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılıkları aşağıda verilmiştir.

1. Sitem
2. Hareket verisi toplama birimi
- 25 3. Kullanıcı bilgileri veri tabanı
4. Uyarı veri tabanı
5. Uyarı belirleme birimi
6. Uyarı iletim birimi
7. Sunucu
- 30 8. Oyun veri tabanı

K. Kullanıcı

S. Sensör

- Özellikle el bileğinin hareketini tespit edilmesini, hareket durumuna göre kişiye uyarı gönderilmesini ve rehabilitasyon planının oluşturulmasını sağlayan buluş konusu sistem (1);
- kullanıcının (K) el bileğinin fonksiyonel açısına (fleksiyon-ekstansiyon, radial-ulnar deviasyon) ilişkin içerisinde yer alan en az bir sensör (S) vasıtasıyla veri toplayabilecek yapıda olan en az bir hareket verisi toplama birimi (2),
 - kullanıcıya (K) ait bilgileri tutan en az bir kullanıcı bilgileri veri tabanı (3),
 - el bileğinin fonksiyonel hareket açıklığında (fleksiyon-ekstansiyon, radial-ulnar deviasyon) olması gereken aralık ve fonksiyonel açı sınırları bilgilerini tutan en az bir uyarı veri tabanı (4)
 - hareket verisi toplama birimi (2) ve uyarı veri tabanı (4) ile iletişim halinde olan ve hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veri ile uyarı veri tabanında (4) yer alan bilgileri karşılaştırarak devreye en azından bir uyarının sokulup sokulmayacağını belirleyen en az bir uyarı belirleme birimi (5),
 - uyarı belirleme biriminin (5) belirlemiş olduğu uyarının hareket verisi toplama birimine (2) gönderilmesini sağlayan en az bir uyarı iletim birimi (6)
 - hareket verisi toplama birimi (2) ve kullanıcı bilgileri veri tabanı (3) ile iletişim halinde olan, en az bir elektronik istemci cihaz üzerinden sunulan bir ara yüz vasıtasıyla kullanıcı tarafından erişilebilen, hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veriye göre belirli şablonlara göre tanı koyarak belirli şablonlara göre kullanıcıya özel (K) rehabilitasyon planı belirleyen en az bir sunucu (7) ve
 - sunucunun (7) iletişim halinde olduğu ve kullanıcıya (K) özel rehabilitasyon planına göre bilek egzersizleri sağlayan çeşitli oyunların çeşitli bilek hareketi örüntüleri ile eşleştirilmiş şekilde kayıt altında tutulduğu en az bir oyun veri tabanı (8) içermektedir.
- Buluş konusu sistemde (1) hareket verisi toplama birimi (2) kullanıcının (K) el bileği hareketi sırasında el bileğinin fonksiyonel açısına ilişkin sensörler (S) ile

5 veri toplayabilecek yapıda olan bir birimdir. Hareket verisi toplama birimi (2) içerisinde yer alan sensörler (S) sayesinde el bileğinin hareketinin topografik ölçümleri yapılarak el bileğinin topografik şeması çizilebilmektedir. Hareket verisi toplama birimi (2) içerisinde yer alan sensörler (S) fleksiyon sensörü, IMU (Inertial Measurement Unit-Atalet Ölçüm Birimi) cihazları ya da RFID (Radio-Frequency Identification-radyo Frekansı Tanımlama) etiketleri olabilmektedir.

Hareket verisi toplama birimi (2) kullanıcının (K) el bileğine dair topladığı veriyi uzak ve yakın iletişim protokolleri üzerinden sunucuya (7) aktaran birimdir.

10

Buluş konusu sistemde (1) hareket verisi toplama birimi (2) uyarı iletim biriminin (6) ilettiği uyarıya göre aksiyon alarak kullanıcıya (K) en azından sesli ve/veya görsel ve/veya titreşimli bildirim verebilecek yapıda bir birimdir.

15 Buluşun tercih edilen bir uygulamasında hareket verisi toplama birimi (2) bir bilekliktir.

20 Kullanıcı bilgileri veri tabanı (3), hareket verisi toplama birimi (2) tarafından kullanıcıya (K) ait el bileğine dair hareket verisinin, uyarı belirleme biriminin (5) devreye soktuğu uyarı bilgilerinin ve kullanıcıya (K) özel olarak belirlenen rehabilitasyon planının ve söz konusu rehabilitasyon planına ait egzersizlerin yapılıp yapılmadığının kayıt altında tutulduğu bir veri tabanıdır.

25 Buluş konusu sistemde (1) uyarı veri tabanı (4), uyarı belirleme biriminin (5) devreye uyarı sokulup sokulmayacağını belirlemesi için el bileğinin fonksiyonel hareket açıklığında olması gereken açı aralığını ve bu aralığın sınırlarının aşılmasının travmaya sebep olduğu belirli süreleri tutan veri tabanıdır. Uyarı veri tabanında (4) örneğin farklı yaş grupları için ve karpal tünel sendromu, serebral palsy gibi hastalıklar, brakial pleksus hasarları ve kümülatif travmaya sahip insanlar ya da felçli hastalar için farklı açı aralıkları ve farklı süreler tutulmaktadır.

30

Buluş konusu sistemde (1) uyarı belirleme birimi (5) hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veriye ve kullanıcı bilgileri veri tabanında (3) tutulan bilgilere göre uyarı veri tabanında (4) tutulan el bileği fonksiyonel açı sınırları bilgisi doğrultusunda devreye en az bir uyarının sokulup sokulmayacağını belirleyen bir birimdir. Uyarı belirleme birimi (5) devreye uyarının sokulup sokulmayacağını belirlerken uyarı veri tabanında (4) tutulan el bileğinin fonksiyonel açı aralığının ve açı sınırının belirli bir süre aşılmasını dikkate almaktadır. Uyarı belirleme birimi (5) veri tabanında (4) tutulan el bileğinin fonksiyonel açı aralığının ve açı sınırının belirli bir süre aşılması durumunda belirlediği uyarının hareket verisi toplama birimine (2) iletilmesi için gerekli talimatı uyarı iletim birimine (6) iletmektedir.

Buluş konusu sistemde (1) sunucu (7), hareket verisi toplama birimi (2) ve kullanıcı bilgileri veri tabanı (3) ile iletişim halindedir ve bir elektronik istemci cihaz üzerinden sunulan bir ara yüz vasıtasıyla kullanıcı tarafından erişilebilmektedir. Sunucu (7), hareket verisi toplama biriminin (2) topladığı veriye göre belirli şablonlara göre tanı koyarak belirli şablonlara göre kullanıcıya özel (K) rehabilitasyon planı belirlemektedir.

Sunucu (7) kullanıcıya (K) özel rehabilitasyon planına göre bilek egzersizleri sağlayan çeşitli oyunların çeşitli bilek hareketi örüntüleri ile eşleştirilmiş şekilde kayıt altında tutulduğu oyun veri tabanı (8) ile iletişim halindedir.

Bu temel kavramlar etrafında, buluş konusu “Bir Hareket Tespit ve Uyarı Sistemi (1)” için çok çeşitli uygulamalarının geliştirilmesi mümkün olup buluş burada açıklanan örneklerle sınırlandırılmaz, esas olarak istemlerde belirtildiği gibidir.

Şekil 1

