

ÖZET**SULAMA İÇİN BİR ALANA SU PÜSKÜRTÜLMESİNE YÖNELİK TEKNİK**

5

Bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemi (1) olup, sistem (1) alanın çeşitli üç boyutlu bölgelerine değişen şekilde su püskürtmek üzere adapte edilen bir püskürtme başlığını (3) içeren bir püskürtücü (2) ve bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliği veya bunların kombinasyonundan en az birine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtme başlığını (3) kontrol etmek üzere adapte edilen bir kontrol cihazı (4) içermektedir.

10

ABSTRACT**TECHNIQUE FOR SPRINKLING WATER IN A FIELD FOR IRRIGATION**

- 5 A water sprinkling system (1) for spraying water in a field for irrigating the field, the system (1) comprising a sprinkler (2) comprising a sprinkler head (3) adapted to sprinkle water variably in various three-dimensional regions of the field and a controller (4) adapted to control the sprinkler head (3) to sprinkle the water in three-dimensional regions variably based on atleast one of a location of an obstacle in the region, a height of the obstacle in
- 10 the region, a location of the plant in the region, or a height of the plant in the region or the combination thereof.

İSTEMLER

1. Bir alanın sulanması için söz konusu alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemi (1) olup,

- 5 - söz konusu alanın çeşitli üç boyutlu bölgelerine değişen şekilde su püskürtmek üzere adapte edilen bir püskürtme başlığını (3) içeren bir püskürtücüyü (2); ve
- bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki söz konusu engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliği veya bunların kombinasyonundan en az birine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere söz konusu
- 10 püskürtme başlığını (3) kontrol etmek üzere adapte edilen bir kontrol cihazını (4) içermektedir.

2. İstem 1'e uygun su püskürtme sistemi (1) olup,

- alan içindeki veya alan üzerindeki bir üç boyutlu alanı taramak, en azından söz konusu
- 15 bitkiyi veya engeli veya bunların bahsi geçen kombinasyonunu saptamak ve bir sensör verisi (6) oluşturmaya uygun bir sensörü (5);
- bahsedilen sensör verisini (6) almaya ve işlemeye uygun ve söz konusu bölgedeki engelin konumunu tanımlayan bir engel konumu verisi (8), bölgedeki engelin yüksekliğini tanımlayan bir engel yüksekliği verisi (9), bölgedeki bitkinin konumunu tanımlayan bir bitki
- 20 konumu verisi (10), bölgedeki bitkinin yüksekliğini tanımlayan bir bitki yüksekliği verisinden (11) en az birini veya bunların kombinasyonunun oluşturulmaya uygun bir sensör işlemcisini (7) içermektedir, ve
- burada kontrol cihazı (4), bahsi geçen engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisinden (11) en az birine veya bunların
- 25 kombinasyonuna bağlı olarak üç boyutlu bölgelere suyu değişen şekilde püskürtmek için söz konusu püskürtme başlığını (3) kontrol etmeye uygundur.

3. İstem 2'ye uygun su püskürtme sistemi (1) olup, bahsi geçen engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisinden (11) en

30 az birini veya bunların kombinasyonunu almak ve işlemek ve söz konusu bitkilerin yüksekliği ve söz konusu bitkilerin alan içindeki ve alan üzerindeki konumu ile bağlantılı bir bitki topoğrafyası (13) oluşturmak için bahsi geçen sensörle (5) iletişim bağlantısı halinde olmaya uygun, söz konusu sensöre (5) göre uzakta yerleştirilen bir uzak işlemciyi (12) içermektedir.

4. İstem 3'e uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada uzak işlemci (12), bitki veya engeli tanımlamak için bir kullanıcıdan bir tanımlama girişi (14) almaya ve söz konusu bitki topoğrafyasını (13) oluşturmak için bahsi geçen tanımlama girişini (14) işlemeye uygundur .
5. İstem 3 veya 4'ten herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada uzak işlemci (12) kullanıcıdan alanın boyutları ile ilgili bir parametre bilgisi (15) almaya ve söz konusu bitki topoğrafyasını (13) oluşturmak için parametre bilgisini (15) işlemeye uygundur.
6. İstem 2 ila 4'ten herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, sensör (5) bahsi geçen alanın bir sınırını saptamaya ve bir sınır verisi (16) oluşturmaya uygundur, sensör işlemcisi (7) bahsi geçen sınır verisini (16) almaya ve işlemeye ve bahsedilen parametre bilgisini (15) oluşturmaya uygundur; uzak işlemci (12) bahsedilen parametre bilgisini (15) almaya ve işlemeye ve bahsi geçen bitki topoğrafyasını (13) oluşturmaya uygundur..
7. İstem 3 ila 6'dan herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada uzak işlemci (12), bahsi geçen bitki topoğrafyasına (13) bağlı olarak, söz konusu alanın bahsi geçen üç boyutlu bölgelerine su püskürtmek için bir su püskürtme mekanizması oluşturulması için püskürtme başlığının (3) kontrol edilmesi ile ilgili bir bilgisayar programı ürünü (17) oluşturmaya uygundur..
8. İstem 7'ye uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada uzak işlemci (12) söz konusu kullanıcıdan, bitkinin kategorizasyonu ile ilgili bir bitki bilgisi (18) almaya ve söz konusu bilgisayar programı ürününü (17) oluşturmak için bahsi geçen bitki bilgisini (18) işlemeye uygundur. .
9. İstem 7 veya 8'den herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, bilgisayar programı ürününü (17) depolamaya uygun bir belleği (19) içermektedir, kontrol cihazı (4) tarafından yürütme üzerine bilgisayar programı ürünü (17) suyu üç boyutlu bölgelere değişen şekilde püskürtmek için kontrol cihazının (4) püskürtme başlığını (3) kontrol etmesini sağlamaktadır.

10. İstem 9'a uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada uzak işlemci (12), bir iletişim ağı aracılığıyla bahsi geçen bellekte (19) depolanmak üzere söz konusu kontrol cihazına (4) bahsedilen bilgisayar programı ürününü (17) göndermeye uygundur..

5 11. İstem 9 veya 10'dan herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup burada sensör (5) düzenli aralıklarla söz konusu alan içindeki veya alan üzerindeki bahsi geçen üç boyutlu alanı taramaya uygundur ve bahsi geçen sensör verisini (6) oluşturmaktadır; sensör işlemcisi (7) söz konusu sensör verisini (6) almak ve işlemek ve düzenli aralıklarla bahsi geçen engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisinden (11) en az birini veya bunların kombinasyonunu oluşturmaya ve bunları bahsi geçen uzak işlemciye (12) göndermeye uygundur; uzak işlemci (12) yeni bir bitki topoğrafyası (13) oluşturmak, söz konusu yeni bitki topoğrafyasını (13) bir önceki bitki topoğrafyası (13) ile karşılaştırmak üzere bahsi geçen engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisinden (11) en az birini veya bunların kombinasyonunu en az birini işlemektedir ve söz konusu yeni bitki topoğrafyasının (13) önceki bitki topoğrafyasından (13) farklı olması durumunda söz konusu bilgisayar programı ürününü (17) oluşturmaya uygundur.

20 12. İstem 2 ila 11'den herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada bahsi geçen sensör (2) bir optik tabanlı sensördür.

25 13. İstem 1 ila 12'den herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada püskürtme başlığı (3), bahsi geçen kontrol cihazı (4) tarafından düzenlendiği şekilde en azından dönmeye veya yukarı-aşağı hareket etmeye uygundur..

30 14. İstem 13'e uygun su püskürtme sistemi (1) olup, burada püskürtme başlığı (3), açılma hızının değiştirilmesi ile bitkilerin bulunmadığı boş bir alana karşılık gelen şekilde dönerken su akışını azaltmaya uygundur. .

35 15. İstem 1 ila 14'ten herhangi birine uygun su püskürtme sistemi (1) olup, söz konusu püskürtme başlığından (3) su akışını durdurmak veya başlatmak için bahsi geçen kontrol cihazını (4) uzaktan açık veya kapalı şekilde değiştiren bir anahtarlama kontrolünü (20) içermektedir.

CLAIMS

1. A water sprinkling system (1) for spraying water in a field for irrigating the field, the system (1) comprising:

- 5 - a sprinkler (2) comprising a sprinkler head (3) adapted to sprinkle water variably in various three-dimensional regions of the field; and
- a controller (4) adapted to control the sprinkler head (3) to sprinkle the water in three-dimensional regions variably based on atleast one of a location of an obstacle in the region, a height of the obstacle in the region, a location of the plant in the region, or a
10 height of the plant in the region or the combination thereof.

2. The water sprinkling system (1) according to the claim 1 comprising:

- a sensor (5) adapted to scan a three-dimensional area in the field or above the field, to detect atleast the plant or the obstacle or the combination thereof, and to generate a
15 sensor data (6); and
- a sensor processor (7) adapted to receive and process the sensor data (7), and adapted to generate atleast one of an obstacle location data (8) defining location of the obstacle in the region, an obstacle height data (9) defining height of the obstacle in the region, a plant location data (10) defining the location of the plant in the region, a plant height data (11)
20 defining the height of the plant in the region, or combination thereof,
wherein the controller (4) is adapted to control the sprinkler head (3) to sprinkle the water in three-dimensional regions variably based on atleast one of the obstacle location data (8), the obstacle height data (9), the plant location data (10), or the plant height data (11), or combination thereof.

25

3. The water sprinkling system (1) according to the claim 2 comprising a remote processor (12) placed remotely with respect to the sensor (5), adapted to be in communication coupling to the sensor (5), to receive and process atleast one of the obstacle location data (8), the obstacle height data (9), the plant location data (10), or the plant height data (11),
30 or combination thereof, and to generate a plant topography (13) related to height of the plants, and location of the plants in the field, and above the field.

4. The water sprinkling system (1) according to the claim 3, wherein the remote processor (12) is adapted to receive an identification input (14) from a user to identify the plant or the

obstacle, wherein the remote processor (12) is adapted to process the identification input (14) to generate the plant topography (13).

5 5. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 3 or 4, wherein the remote processor (12) is adapted to receive a parameter information (15) from the user related to dimensions of the field, wherein the remote processor (12) is adapted to process the parameter information (15) to generate the plant topography (13).

10 6. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 2 to 4, the sensor (5) is adapted to detect a boundary of the field, and to generate a boundary data (16), the sensor processor (7) is adapted to receive and process the boundary data (16), and to generate the parameter information (15), the remote processor (12) is adapted to receive and process the parameter information (15), and to generate the plant topography (13).

15 7. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 3 to 6, wherein the remote processor (12) is adapted to generate a computer program product (17) based on the plant topography (13), the computer program product (17) relates to controlling of the sprinkler head (3) for creating a water sprinkling mechanism to sprinkle water in three dimensional regions of the field.

20

8. The water sprinkling system (1) according to the claim 7, wherein the remote processor (12) is adapted to receive a plant information (18) from the user related to categorization of the plant, wherein the remote processor (12) is adapted to process the plant information (18) to generate the computer program product (17).

25

9. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 7 or 8 comprising a memory (19) adapted to store the computer program product (17), the computer program product (17) on execution by the controller (4), enables the controller (4) to control the sprinkler head (3) to sprinkle the water in three-dimensional regions variably.

30

10. The water sprinkling system (1) according to the claim 9, wherein the remote processor (12) is adapted to send the computer program product (17) to the controller (4) for storing in the memory (19) via a communication network.

11. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 9 or 10, wherein the sensor (5) is adapted to scan the three-dimensional area in the field or above the field at regular intervals and generates the sensor data (6), the sensor processor (7) is adapted to receive and process the sensor data (6), and to generate and send at least one of the
5 obstacle location data (8), the obstacle height data (9), the plant location data (10), or the plant height data (11), or combination thereof, to the remote processor (12) at the regular intervals, the remote processor (12) processes at least one of the obstacle location data (8), the obstacle height data (9), the plant location data (10), or the plant height data (11), or combination thereof, to generate a new plant topography (13), compare the new plant
10 topography (13) to a previous plant topography (13), and if the new topography (13) is different to the previous topography (13), the remote processor (12) is adapted to generate the computer program product (17).

12. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 2 to 11, wherein the
15 sensor (2) is an optical based sensor.

13. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 1 to 12, wherein the sprinkler head (3) is adapted to at least rotate, or move up-and-down as regulated by the controller (4).
20

14. The water sprinkling system (1) according to the claim 13, wherein the sprinkler head (3) is adapted to reduce flow of water while rotating in correspondence to an empty area where plants are not present by changing an angular velocity of the sprinkler head (3).

25 15. The water sprinkling system (1) according to any of the claims 1 to 14 comprising a switching control (20) to switch the controller (4) on or off remotely, so as to stop or start a water flow through the sprinkler head (3).

TARİFNAME**SULAMA İÇİN BİR ALANA SU PÜSKÜRTÜLMESİNE YÖNELİK TEKNİK**

- 5 Bu buluş, İstem 1'e göre bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemi ile ilgilidir.

Önceki Teknik

- 10 Sulama sistemleri, uzun süreli kullanımda aşırı su kaybı ile sonuçlanacak şekilde bir alan veya bir bahçeye su püskürtmektedir. Genel olarak sulamadaki su kullanımı, özellikle bitkilerin veya çiçeklerin farklı yüksekliklere sahip olmasından veya püskürtmenin yapıldığı dairesel alanda boşluklar olmasından dolayı veya alanın/bahçenin sulanması sırasında suyun püskürtüldüğü alan veya bahçedeki engeller nedeniyle verimsizdir. Zaman içinde
- 15 sulama sistemi, hava durumu veya toprak nemi miktarına göre yalnızca açık/kapalı olarak gelişmiştir. Günümüzün en önemli doğal sorunlarından biri olan küresel ısınma nedeniyle su kaynaklarının verimli kullanımında önemli değişikliklerin yapılması gerekmektedir.

- US9265204 sayılı ABD patent yayını, bakımı altındaki çimenliklerin veya bitkilerin
- 20 durumunu sürekli olarak görüntüleyen ve çimenlik veya bitki sağlığını korumak için gerekli olduğunda suyu gerekli yere yönlendiren bir sulama sistemini açıklamaktadır. Sisteme ayrıca, suyu gerekli olan yere yönlendirebilen bir çevirme kapasitesine sahip bir su nozulu ile donatılmaktadır. Sistem ayrıca, çimenlik sulanırken çimenliklerin veya bitkilerin görüntülerini sürekli olarak alan ve analiz eden bir görüntü sensörünü içermektedir.
- 25 Görüntü sensörü, sulama sistemi çimenlikler veya bitkilere su dağıtırken suyun indiği yeri görüntülemektedir. Bu bilgi, amaçlanan noktaların doğru bir şekilde sulanmasını sağlamak üzere su dağıtım hedefini ayarlamak üzere kullanılmaktadır.

- US20150100168 sayılı ABD patent yayını, bir bitkiye su dağıtan bir su kontrol cihazı, su
- 30 kontrol cihazına bağlanan bir işlemci ve bir telsiz bağlantısı ile işlemciye bağlanan bir mobil bilgisayar cihazını içeren bir bitki profili su yönetim sistemini açıklamaktadır. Mobil bilgisayar cihazı işlemciye bir bitki türü profilini iletmektedir. İşlemci, bitkilere su akışı çıkışının zamanlaması ve miktarını kontrol etmek üzere söz konusu bitki türü profiline göre kuralları yürütmektedir.

US20140026474 sayılı ABD patent yayını, büyüyen bitkiler veya diğer canlı organizmalara yönelik bir sistemi açıklamaktadır. Sistem bitkinin durumunun algılanmasına yönelik sensörleri içeren bir kabı içermektedir. Sistem ayrıca damlaticılar gibi dağıtıcıları içermektedir; insan veya makine kontrolü altında su, besin, insektisit, herbisit vb. gibi materyalleri dağıtmak üzere bir yol sağlamaktadır. Bir uzak bölgeden kabın görüntülenmesi ve kontrolüne olanak sağlamak üzere bir ağ bağlantısı da sağlanmaktadır. Bitki büyümesinin yönetimi yerel veya uzaktan veya ikisinin bir kombinasyonu şeklinde olabilmektedir.

- 10 US20140026474 sayılı ABD patent yayını, bir çift döner şekilde bağlanan kola bir besleme mahfazası üzerinden bir bahçe hortumundan su dağıtan bir ayarlanabilir püskürtme sistemini açıklamaktadır. Her bir kolun ucunun yakınına bağlanan bir püskürtme ünitesi vardır. Her bir püskürtme ünitesi, istenilen sulama modeline spesifik olan bağlanan bir değiştirilebilir püskürtme başlığına sahiptir. Kolların birbirinden uzağa döndürülmesi ile 15 püskürtme ünitesi sulanacak çalı veya ağacın tabanının herhangi bir kenarına yerleştirilmektedir. Bu ayarlanabilir püskürtme ünitesi yeni dikilen ve var olan küçük ila büyük ve kısa ila uzun ağaç ve çalılara uyum sağlamaktadır, değişen su hacimlerinde çok sayıda püskürtme modeli sağlamaktadır ve su israfını minimize etmektedir.
- 20 Bu buluş ile daha az enerji kullanılmaktadır ve yalnızca atılacak buhar olan kötü nem rahatsız edici ses olmadan atılacaktır.

Buluşun Amacı

- 25 Bu nedenle mevcut buluşun amacı, bir alan veya bahçedeki bitkilerin topolojilerine bağlı olarak suyu püskürtmek üzere bir teknik sağlamaktır.

Buluşun Açıklaması

- 30 Yukarıda bahsedilen amaç, İstem 1'e göre bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemi ile çözülmektedir.

Bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemi olup, sistem alanın çeşitli üç boyutlu bölgelerine değişen şekilde su püskürtmek üzere adapte

edilen bir püskürtme başlığını içeren bir püskürtücü ve bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliği veya bunların kombinasyonundan en az birine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtücüyü kontrol etmek üzere adapte edilen bir kontrol cihazı içermektedir.

Bu uygulama, sulama sırasında suyu optimal ve konservatif olarak kullanmak üzere bir çözüm sağlamasından dolayı faydalıdır. Su kullanımı, engelin konumu, engelin yüksekliği, bitkinin konumu veya bitkinin yüksekliğine bağlı olarak kontrol cihazı tarafından düzenlenmektedir. Bu parametreler, kontrol cihazının engellerden kaçınarak bitkinin konumuna ve bitkinin yüksekliğinin üzerine su püskürtmek üzere püskürtme başlığını kontrol etmesini desteklemektedir.

Sistemin tercih edilen bir uygulamasına göre sistem, alan içindeki ve alan üzerindeki bir üç boyutlu alanı taramak, en azından bitki veya engel veya bunların kombinasyonunu saptamak ve bir sensör verisi oluşturmak üzere adapte edilen bir sensör ve sensör verisini almak ve işlemek üzere adapte edilen ve bölgedeki engelin konumunu tanımlayan bir engel konumu verisi, bölgedeki engelin yüksekliğini tanımlayan bir engel yüksekliği verisi, bölgedeki bitkinin konumunu tanımlayan bir bitki konumu verisi, bölgedeki bitkinin yüksekliğini tanımlayan bir bitki yüksekliği verisi veya bunların kombinasyonundan en az birini oluşturmak üzere adapte edilen bir sensör işlemcisi içermektedir. Kontrol cihazı, engel konumu verisi, engel yüksekliği verisi, bitki konumu verisi veya bitki yüksekliği verisi veya bunların kombinasyonundan en az birine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere suyu değişen şekilde püskürtmek için püskürtme başlığını kontrol etmek üzere adapte edilmektedir.

Bu uygulama, bitkileri veya engelleri saptayan sensör ve bitki veya engelin tam konumu, bitki veya engelin yüksekliğini belirleyen sensör işlemcisini sağlamasından dolayı faydalıdır. Bu şekilde oluşturulan veri, su püskürtmek üzere püskürtme başlığını doğru bir şekilde kontrol etmek üzere kontrol cihazı tarafından optimal olarak kullanılabilir.

Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre sistem, engel konumu verisi, engel yüksekliği verisi, bitki konumu verisi veya bitki yüksekliği verisi veya bunların kombinasyonundan en az birini almak ve işlemek ve bitkilerin yüksekliği ve bitkilerin alan

içindeki ve alan üzerindeki konumu ile bağlantılı bir bitki topolojisi oluşturmak için sensörle iletişim bağlantısı halinde olmak üzere adapte edilen sensöre göre uzaktan yerleştirilen bir uzak işlemci içermektedir.

- 5 Bu uygulama, bitki modelinin belirlenmesi için yardımcı olan bitki topoğrafyasının oluşturulmasını ve püskürtme başlığının düzenlenmesine yönelik uygun hareket algoritmasının geliştirilebileceği şekilde bitki modeli ile kontrol cihazının programlanmasını sağlamasından dolayı faydalıdır.
- 10 Düzenlemenin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre uzak işlemci bitki veya engeli tanımlamak için bir kullanıcıdan bir tanımlama girişi almak üzere adapte edilmektedir, burada uzak işlemci bitki topoğrafyası oluşturmak için tanımlama girişini işlemek üzere adapte edilmektedir.
- 15 Bu uygulama, sensör işlemcisi tarafından kaçırılabilen bitki ve engel arasında açık bir ayırım yapmasından ve bitki topoğrafyasını daha fazla optimize etmek üzere yanlış pozitifleri büyük ölçüde azaltmasından dolayı faydalıdır.

Düzenlemenin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre uzak işlemci kullanıcıdan alanın boyutları ile ilgili bir parametre bilgisi almak üzere adapte edilmektedir, burada uzak işlemci bitki topoğrafyası oluşturmak için parametre bilgisini işlemek üzere adapte edilmektedir.

Bu uygulama, bitki topoğrafyasının sınırının yalnızca alanın sınırlarına kadar korunacağı şekilde alanın sınırını tanımlamak için bir mekanizma sağlamasından dolayı faydalıdır.

Düzenlemenin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre sensör alanın bir sınırını saptamak ve bir sınır verisi oluşturmak üzere adapte edilmektedir, sensör işlemcisi sınır verisini almak ve işlemek ve parametre bilgisi oluşturmak üzere adapte edilmektedir, uzak işlemci parametre bilgisini almak ve işlemek ve bitki topoğrafyası oluşturmak üzere adapte edilmektedir.

Bu uygulama, bitki topoğrafyasının optimize edilmesi için alanın sınırlarını belirlemek üzere herhangi bir insan müdahalesi olmadan otomatik bir yol sağlamasından dolayı faydalıdır.

- 5 Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre uzak işlemci bitki topoğrafyasına bağlı olarak bir bilgisayar programı ürünü oluşturmak üzere adapte edilmektedir, bilgisayar programı alanın üç boyutlu bölgelerine su püskürtmek için bir su püskürtme mekanizması oluşturulması için püskürtme başlığının kontrol edilmesi ile ilgilidir.
- 10 Bu uygulama, bilgisayar programı ürünü oluşturulmasının kontrol cihazının alanın her bir bölgesine yönelik istenildiği gibi alanın sulanmasına yönelik püskürtme başlığının hareketine yönelik bir tekrarlı ve doğru model sağlamasına yardımcı olmasından dolayı faydalıdır.
- 15 Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre uzak işlemci kullanıcıdan bitkinin kategorizasyonu ile ilgili bir bitki bilgisi almak üzere adapte edilmektedir, burada uzak işlemci bilgisayar programı ürünü oluşturmak için bitki bilgisini işlemek üzere adapte edilmektedir.
- 20 Bu uygulama, bitkinin yüksekliği veya konumuna ek olarak bitkinin türüne bağlı olarak bitkinin sulanmasının daha fazla optimize edilmesini sağlamasından dolayı faydalıdır.

- Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre sistem, bilgisayar programı ürünü depolamak üzere adapte edilen bir bellek içermektedir, kontrol cihazı tarafından yürütme
- 25 üzerine bilgisayar programı ürünü suyu üç boyutlu bölgelere değişen şekilde püskürtmek için kontrol cihazının püskürtme başlığını kontrol etmesini sağlamaktadır.

- Bu uygulama, bilgisayar programı ürünü depolanmasını ve gerekli olduğunda kontrol cihazı üzerinde yürütme için kullanılabilir olmasını sağlamasından dolayı faydalıdır.

30

Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre uzak işlemci bir iletişim ağı aracılığıyla bellekte depolanmak üzere kontrol cihazına bilgisayar programı ürünü göndermek üzere adapte edilmektedir.

Bu uygulama, bilgisayar programı ürününü indirmek ve ayrıca bilgisayar programı ürününü belleğe yüklemek üzere manüel çabadan tasarruf sağlamasından dolayı faydalıdır.

- 5 Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre sensör düzenli aralıklarla alan içindeki veya alan üzerindeki üç boyutlu alanı taramak üzere adapte edilmektedir, sensör işlemcisi düzenli aralıklarla engel konumu verisi, engel yüksekliği verisi, bitki konumu verisi veya bitki yüksekliği verisi veya bunların kombinasyonundan en az birini oluşturmak ve bunları uzak işlemciye göndermek üzere adapte edilmektedir, uzak işlemci yeni bir bitki
- 10 topoğrafyası oluşturmak, yeni bitki topoğrafyasını bir önceki bitki topoğrafyası ile karşılaştırmak üzere engel konumu verisi, engel yüksekliği verisi, bitki konumu verisi veya bitki yüksekliği verisi veya bunların kombinasyonundan en az birini işlemektedir ve yeni bitki topoğrafyasının önceki bitki topoğrafyasından farklı olması durumunda uzak işlemci bilgisayar programı ürününü oluşturmak üzere adapte edilmektedir.

15

Bu uygulama, topoğrafyanın değişimini kontrol etmek ve buna göre kontrol cihazının modifiye edilen bilgisayar programı ürününe bağlı olarak püskürtme başlığını düzenleyebileceği şekilde bilgisayar programı ürününü modifiye etmek üzere alanın dinamik görüntülemesini kolaylaştırmasından dolayı faydalıdır.

20

Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre sensör bir optik tabanlı sensördür.

Bu uygulama, bitki veya engelin saptanmasına yönelik sensörün etkili uygulamasını sağlamasından dolayı faydalıdır.

25

Sistemin tercih edilen bir diğer uygulamasına göre püskürtme başlığı kontrol cihazı tarafından düzenlendiği şekilde en azından dönmek veya yukarı-aşağı hareket etmek üzere adapte edilmektedir.

30

Bu uygulama, püskürtme başlığının iki düzlemde, yani yatay düzlem ve dikey düzlemde hareketini sağlamasından dolayı faydalıdır. İki düzlemde hareket, sulama sırasında su yönetiminin daha iyi optimizasyonuna yardımcı olmaktadır.

Sistemin tercih edilen bir diğ er uygulamasına göre püskürtme başlığı, püskürtme başlığının aç ısal hızının değ iştirilmesi ile bitkilerin bulunmadığı boş bir alana karş ılık gelen şekilde dönerken su akış ını azaltmak üzere adapte edilmektedir.

- 5 Bu uygulama, yatay düzlemde sudan faydalanılmasının optimize edilmesinin kolay uygulamasını sağ lamasından dolayı faydalıdır.

Sistemin tercih edilen bir diğ er uygulamasına göre sistem, püskürtücü ile bir su akış ını durdurmak veya baş latmak için kontrol cihazını uzaktan açık veya kapalı şekilde değ iştiren bir anahtarlama kontrolünü içermektedir.

Bu uygulama, suyun akış ının baş latılması ve durdurulmasına yönelik manüel müdahale sağ lamasından dolayı faydalıdır.

- 15 Mevcut buluş un diğ er faydaları, amaçları ve özellikleri, buluş un bileş enlerinin örnek olarak gösterildiğ i ekli şek illerin aş ağıdaki açıklaması üzerinden açıklanacaktır. En azından iş lev olarak özünde örtüş en buluş lara göre yöntemin ve cihazların bileş enleri aynı referans iş aretiyle iş aretlenebilir, burada bu tür bileş enler tüm şek illerde iş aretlenmek veya açıklanmak zorunda değ ildir.

20

Buluş , aş ağıda yer alan ekli şek illere göre yalnızca örnek olarak açıklanmaktadır.

Şekillerin Kısa Açıklaması

- 25 Şekil 1, buluş un bir uygulamasına göre bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sisteminin bir şematik diyagramını göstermektedir.

Şekil 2a, buluş un bir uygulamasına göre bitkilerin üst yüksekliğ i ve konumuna bağ lı olarak alandaki bitkilerin sulanmasını göstermektedir.

30

Şekil 2a, buluş un bir uygulamasına göre bitkilerin alt yüksekliğ i ve konumuna bağ lı olarak alandaki bitkilerin sulanmasını göstermektedir.

Mevcut buluş, yalnızca gereken suyun direkt olarak bitkilerin pozisyonuna püskürtülmesi ile su tasarrufu sağlamaya amaçlamaktadır. İlk olarak bitkilerin konumu veya yüksekliği tanımlanmaktadır. İsteğe bağlı olarak engellerin konumu veya yüksekliği de tanımlanmaktadır. Bu tanımlamaya bağlı olarak ayrıca alandaki bitki topoğrafyası oluşturulmaktadır. Daha sonra püskürtücünün bir püskürtme başlığı bitki topoğrafyasına bağlı olarak su püskürtmeye başlamak üzere kontrol edilmektedir.

Şekil 1, sulanması için bir alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sisteminin (1) bir şematik diyagramını göstermektedir.

10

Sisteme (1) bir püskürtme başlığına (3) sahip bir püskürtücü (2) ve püskürtme başlığını (4) kontrol eden bir kontrol cihazı (4) ile donatılmaktadır. Püskürtme başlığı (3), alanın çeşitli üç boyutlu bölgelerine değişen şekilde su püskürtmektedir. Kontrol cihazı (4) bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliğine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtme başlığını (3) kontrol etmektedir. Bir uygulamada dört yönün tamamının kontrol cihazının (4) fonksiyonelliği için esas olması gerekmemektedir, bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliği tek başına veya herhangi bir kombinasyon halinde püskürtme başlığının (3) düzenlenmesi için kontrol cihazı (4) tarafından kullanılabilir.

20

Sistem (1) ayrıca kontrol cihazının (4) uzaktan açılmasına veya kapatılmasına yönelik bir anahtarlama kontrolü (20) ile donatılmaktadır. Bu, püskürtme başlığı (3) ile su akışının durdurulması veya başlatılmasına yardımcı olmaktadır. Ancak kontrol cihazının (4) uzaktan açılması ve kapatılması belirli senaryolarda istenmemektedir ve anahtar kontrolü (20) kontrol cihazı (4) ve püskürtücü (2) bir gövdenin parçası olduğunda püskürtücünün (2) veya kontrol cihazının (4) yakınında sağlanabilmektedir.

25

Kontrol cihazının bitkilerin ve engelin yüksekliği ve konumunu tanımlamasına yardımcı olmak üzere bir sensör (5) sağlanmaktadır. Sensör (5) bitkileri ve engelleri saptamak ve bir sensör verisi (6) oluşturmak için alan içindeki veya alan üzerindeki bir üç boyutlu alanı taramaktadır. Alternatif bir düzenlemede sensörün (5) yalnızca bitkileri veya engelleri saptayabileceği belirtilmektedir.

30

Sensör, sensör verisini (6) alan ve işleyen bir sensör işlemcisine (7) bağlanmaktadır. İşlemeye bağlı olarak sensör işlemcisi (7), bölgedeki engelin konumunu tanımlayan bir engel konumu verisi (8), bölgedeki engelin yüksekliğini tanımlayan bir engel yüksekliği verisi (9), bölgedeki bitkinin konumunu tanımlayan bir bitki konumu verisi (10), bölgedeki bitkinin yüksekliğini tanımlayan bir bitki yüksekliği verisi (11) oluşturmaktadır. Alternatif bir uygulamada sensör işlemcisinin (7) engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisi (11) veya bunların herhangi bir kombinasyonundan yalnızca birini oluşturduğu belirtilmektedir. Sensör işlemcisi (7) tarafından oluşturulan veriye (8, 9, 10, 11) bağlı olarak kontrol cihazı (4) üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtme başlığını (3) kontrol etmektedir.

Sistem (1) ayrıca sensör işlemcisine (7) göre uzak yerleştirilen bir uzak işlemci (12) ile donatılmaktadır ve sensör işlemcisi (7) ile bir iletişim bağlantısı halindedir. Uzak işlemci (12) iletişim bağlantısı aracılığıyla sensör işlemcisinden (7) veri (8, 9, 10, 11) almaktadır ve alan içindeki ve alan üzerindeki bitkilerin yüksekliği ve bitkilerin konumu ile bağlantılı bir bitki topoğrafyası (13) oluşturmak için bunu işlemektedir. Bir uygulamada bitki topoğrafyası (13) oluşturulurken engellerin topoğrafyası da hesaba katılmaktadır. Bu bitki topoğrafyası (13) ayrıca püskürtme başlığının (3) kontrol edilmesine yönelik talimatlar ile bağlantılı olan bir bilgisayar programı ürünü (17) oluşturmak için uzak işlemci (12) tarafından işlenmektedir. Bu talimatlara bağlı olarak alanın üç boyutlu bölgelerine su püskürtmek üzere bir su püskürtme mekanizması yapılmaktadır.

Uzak işlemci (12) kontrol cihazı (4) ile bir iletişim bağlantısı halindedir ve bilgisayar programı ürününü (17) bir iletişim ağı üzerinden kontrol cihazına (4) göndermektedir. Kontrol cihazı (4) ayrıca bilgisayar programı ürününü (17) bir bellekte (19) depolamaktadır. Fonksiyon göstermesi için kontrol cihazı (4) bilgisayar programı ürününü (17) almaktadır ve üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtme başlığını (3) kontrol etmek için bunu yürütmektedir. Alternatif bir uygulamada uzak işlemci (12) ve kontrol cihazı (4) arasında hiçbir iletişim bağlantısı yoktur ve sistemin (1) bir kullanıcısı bilgisayar programı ürününü bir depolama cihazına manüel olarak indirmektedir ve ayrıca bilgisayar programı ürününü (17) belleğe manüel olarak indirmektedir.

Bitki ve engeli onaylamak, tanımlamak veya ayırt etmek için uzak işlemcinin (12) bir kullanıcıdan bir tanımlama girişi (14) alması sağlamaktadır. Tanımlama girişine (14) bağlı

olarak uzak işlemci (12) bitki topoğrafyasını (13) optimize etmektedir. Uzak işlemci (12) ayrıca bitki topoğrafyası (13) oluşturulurken tanımlama girişini (14) işlemektedir. Bir uygulamada tanımlama girişi (14) isteğe bağlıdır ve uzak işlemci (12) tanımlama girişi (14) kullanılmadan bitki topoğrafyasını (13) oluşturmaktadır. Bir uygulamada tanımlama girişi (14) alanın görüntüleri üzerinde engeller ve/veya bitkilerin işaretlenmesi ile sağlanmaktadır.

Sensör (5) ayrıca alanın bir sınırını saptamaktadır ve bir sınır verisi (16) oluşturmaktadır. Sensör işlemcisi (7) sınır verisini (16) almakta ve işlemektedir ve alanın sınırı ile ilgili bir parametre bilgisi (15) oluşturmaktadır. Uzak işlemci (12), sensör işlemcisi (7) ve uzak işlemci (12) arasındaki iletişim bağlantısı ile sınır verisini almaktadır. Uzak işlemci (12) ayrıca bitki topoğrafyası (13) oluştururken parametre bilgisini (15) işlemektedir. Bu parametre bilgisi oluşturma metodolojisi yalnızca alanın sınırı sensör (5) tarafından tanınabilir veya saptanabilir olduğunda faydalıdır. Bazı durumlarda alanın sınırlar kolaylıkla ayırt edilebilir değildir, bu tür bir senaryoda uzak işlemcinin (12) bir kullanıcıdan parametre bilgisi (15) almasının sağlandığı alternatif bir uygulama sağlanmaktadır. Kullanıcı, alanın geometrisinin boyutları ile geometrik bilgiyi basit bir şekilde girebilmektedir veya alternatif olarak kullanıcı alanın sınırını belirlemek üzere parametre bilgisi (15) olarak alanın bir görüntüsü üzerinde bir işaretleme yapabilmektedir.

Sulama sırasında etkili bir su yönetimi sağlanması için bitki kategorizasyonu da yapılmaktadır. Uzak işlemcinin (12) bitkinin kategorizasyonu ile ilgili kullanıcıdan bir bitki bilgisi (18) alması sağlanmaktadır. Uzak işlemci (12) aynı zamanda bilgisayar programı ürününü (17) oluştururken bitki bilgisini (18) kullanmaktadır. Kullanıcıların bitkiye dair uygun bilgisi olmadığı durumlar vardır ve bunların bitki bilgisi (18) sağlanması zordur. Bu tür bir senaryoda uzak işlemcinin (12) bitki bilgisi (18) almasının sağlanması gerekmemektedir ve bitki bilgisini (18) kullanmadan bilgisayar programı ürününü (17) oluşturmaktadır.

Bir uygulamada kontrol cihazı (4) uzak işlemcinin (12) işlemesi ile hareket etmeden bu verileri (8, 9, 10, 11) direkt olarak alabilmektedir ve püskürtme başlığını (3) daha fazla düzenlemek üzere verileri (8, 9, 10, 11) işlemektedir.

Bir uygulamada kontrol cihazı (4) engellerin hareket etmeye devam etmesi ve bitkilerin yüksekliğinin değişmeye devam etmesinden dolayı püskürtme başlığının (3) düzenlenmesi için düzenli olarak optimize edilmek üzere adapte edilmektedir. Bu tür bir senaryoda sensör (5) düzenli aralıklarla alan içindeki veya alan üzerindeki bir üç boyutlu alanı taramaktadır ve sensör verisi (6) oluşturmaktadır. Sensör verisi (6), bunu işleyen ve engel konumu verisi (8), engel yüksekliği verisi (9), bitki konumu verisi (10) veya bitki yüksekliği verisi (11) veya bunların kombinasyonundan en az birini oluşturan sensör işlemcisi (7) tarafından alınmaktadır. Sensör işlemcisi (7) düzenli aralıklarla verileri (8, 9, 10, 11) uzak işlemciye (12) göndermektedir. Uzak işlemci (12) verileri (8, 9, 10, 11) işlemektedir ve yeni bir bitki topoğrafyası (13) oluşturmaktadır ve yeni bitki topoğrafyasını (13) bir önceki bitki topoğrafyası (13) ile karşılaştırmaktadır. Yeni topoğrafyanın (13) bir önceki topoğrafyadan (13) farklı olması durumunda uzak işlemci (12) yeni bir bilgisayar programı ürünü (17) oluşturmaktadır. Bu yeni bilgisayar programı (17) kontrol cihazı (4) tarafından püskürtme başlığının (3) düzenlemesinin değiştirilmesi için bellekte değiştirilmektedir.

Bir uygulamada sensör (2) bir optik tabanlı sensördür veya alanın görüntülerini yakalayan bir görüntüleme cihazıdır. Görüntüleme cihazı durumunda verileri (8, 9, 10, 11) oluşturmak için görüntü işleme teknikleri kullanılmaktadır.

Bir uygulamada püskürtme başlığı (3) en azından dönmektedir veya yukarı-aşağı hareket etmektedir. Püskürtme başlığının (8) döndürülmesi bir yatay düzlemde sulama gereksinimlerine yönelik sulamaya olanak sağlarken püskürtme başlığının (3) yukarı-aşağı hareket ettirilmesi dikey düzlemde sulama gereksinimleri ile ilgilenmektedir.

Sulama ihtiyacına yönelik iki bölge arasında bir boş alanın olduğu durumlarda bir uygulamada püskürtme başlığı (3), püskürtme başlığının (3) açılma hızının değiştirilmesi ile bitkilerin bulunmadığı boş bir alana karşılık gelen şekilde dönerken su akışını azaltmaktadır.

Şekil 2a ve 2b, bitkilerin yüksekliğinin yanı sıra bitkilerin konumuna bağlı olarak sulama gereksinimlerini değerlendiren bitki topoğrafyalarını (13, 44, 45) göstermektedir.

Şekil 2a ve 2b'de sırasıyla bir birinci konum (26), bir ikinci konum (28) ve bir üçüncü konumda (30) konumlandırılan bir birinci bitki (21), bir ikinci bitki (22) ve bir üçüncü bitki (23) olmak üzere üç bitki gösterilmektedir. Şekil 2a'da birinci üst yükseklik (25), ikinci üst yükseklik (27) ve üçüncü üst yükseklik (29) olmak üzere bitkilerin sulanmasına yönelik üst

5 yükseklikler sağlanmaktadır. Uzak işlemci bitkilerin (21, 22, 23) konumları (26, 28, 30) ve bitkilerin (21, 22, 23) üst yüksekliklerini (25, 27, 29) aldığı bir birinci sulama bölgesi (31), bir ikinci sulama bölgesi (33) ve bir üçüncü sulama bölgesi (35) olmak üzere sulama bölgelerinden ve bir birinci sulama dışı bölge (32) ve bir ikinci sulama dışı bölge (34) olmak üzere sulama dışı bölgelerden bahseden bir birinci bitki topoğrafyasını (13, 44)

10 oluşturmaktadır. Sulama bölgeleri (31, 33, 35) su alacak bölgelerdir ve sulama dışı bölgeler (32, 34) su almayacak veya minimum su alacak bölgelerdir.

Şekil 2b'de suyun alınacağı bitkilerin (21, 22, 23) alt yüksekliği gösterilmektedir. Bitkilerin (21, 22, 23) alt yüksekliği bir birinci alt yükseklik (36), bir ikinci alt yükseklik (37) ve bir

15 üçüncü alt yükseklik (38). Uzak işlemci bitkilerin (21, 22, 23) konumları (26, 28, 30) ve bitkilerin (21, 22, 23) üst yüksekliklerini (36, 37, 38) almaktadır ve bir dördüncü sulama bölgesi (39), bir beşinci sulama bölgesi (40) ve bir altıncı sulama bölgesi (41) olmak üzere sulama bölgelerinden ve bir dördüncü sulama dışı bölge (42) ve bir beşinci sulama dışı bölge (43) olmak üzere sulama dışı bölgelerden bahseden bir ikinci bitki topoğrafyasını

20 (13, 45) oluşturmaktadır.

Uzak işlemci bitki topoğrafyaları (13, 44, 45) tarafından gerektiği şekilde bir sulamayı (24) sürdürmek üzere püskürtme başlığını düzenlemek için kontrol cihazı tarafından yürütülecek bilgisayar programı ürününü oluşturmak için birinci bitki topoğrafyası (13, 44)

25 ve ikinci bitki topoğrafyasını (13, 45) kullanmaktadır.

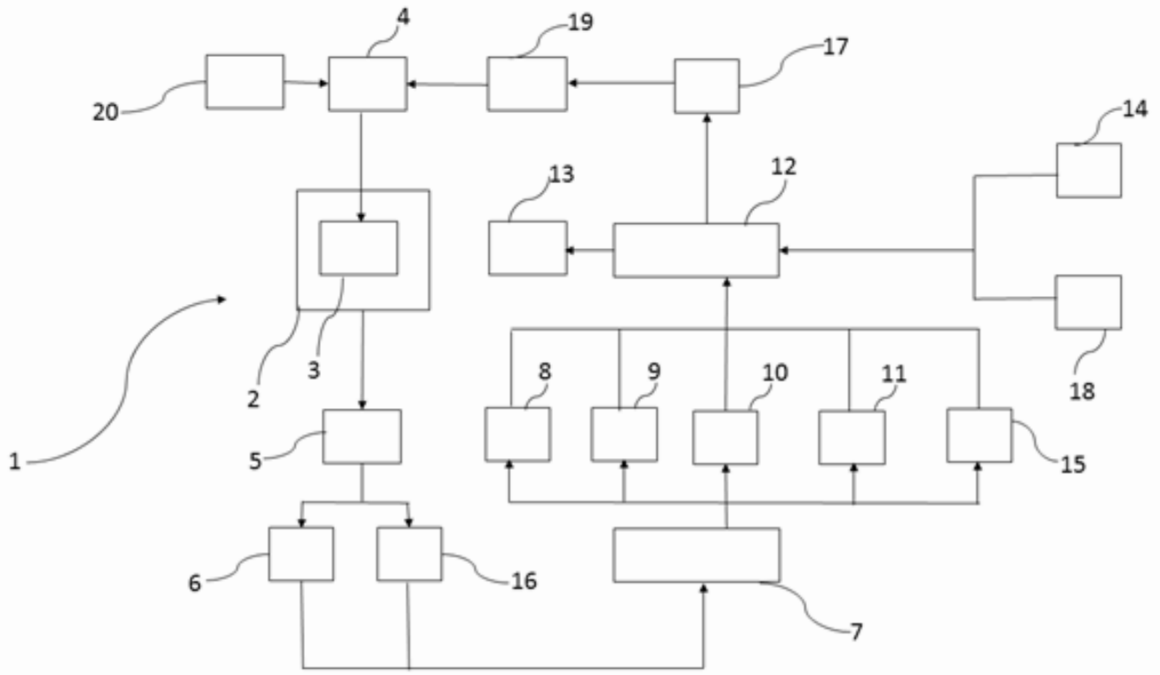
Dolayısıyla mevcut buluş, bir alanın sulanması için alana su püskürtülmesine yönelik bir su püskürtme sistemini (1) sağlamaktadır. Su püskürtme sistemi (1) alanın çeşitli üç boyutlu bölgelerine değişen şekilde su püskürten bir püskürtme başlığını (3) içeren bir

30 püskürtücü (2) ve bölgedeki bir engelin konumu, bölgedeki engelin yüksekliği, bölgedeki bitkinin konumu veya bölgedeki bitkinin yüksekliği veya bunların kombinasyonundan en az birine bağlı olarak üç boyutlu bölgelere değişen şekilde su püskürtmek üzere püskürtme başlığını (3) kontrol eden bir kontrol cihazı (4) içermektedir.

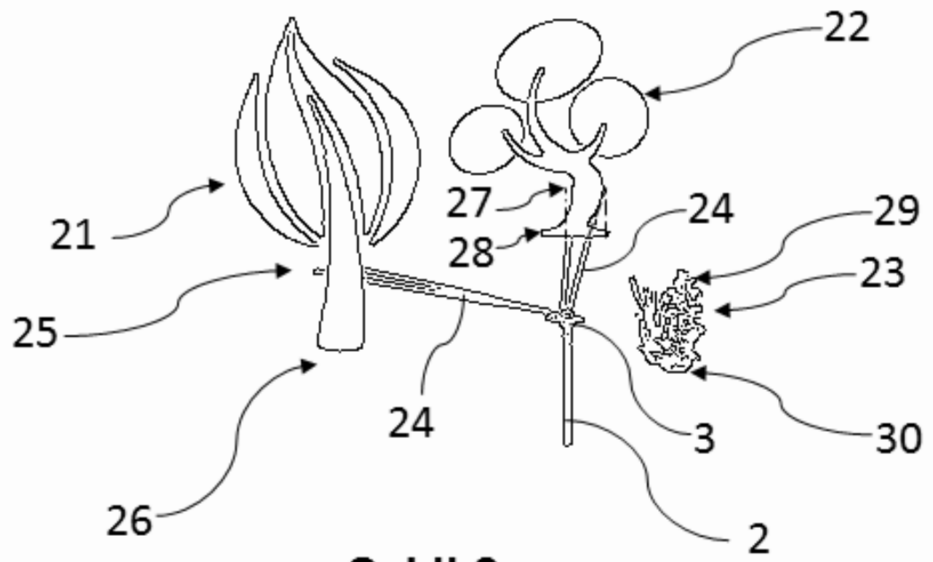
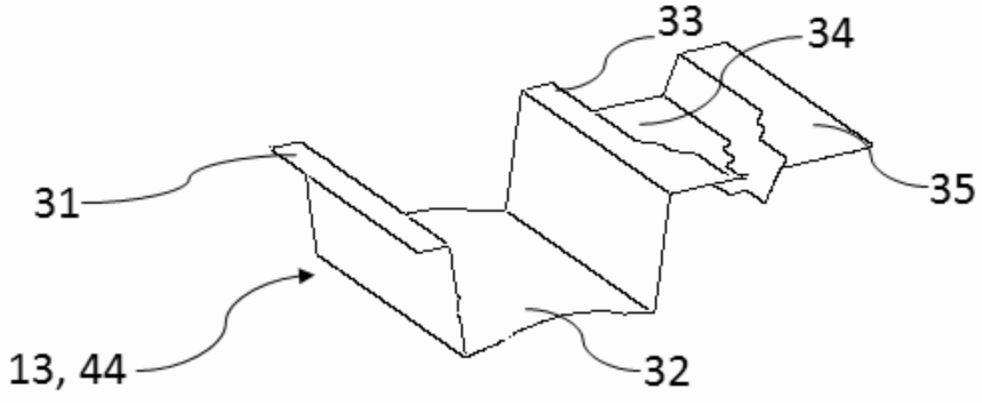
Referans Numaralarının Listesi

5	1	su püskürtme sistemi
	2	püskürtücü
	3	püskürtme başlığı
	4	kontrol cihazı
	5	sensör
10	6	sensör verisi
	7	sensör işlemcisi
	8	engel konumu verisi
	9	engel yüksekliği verisi
	10	bitki konumu verisi
15	11	bitki yüksekliği verisi
	12	uzak işlemci
	13	bitki topoğrafyası
	14	tanımlama girişi
	15	parametre bilgisi
20	16	sınır verisi
	17	bilgisayar programı ürünü
	18	bitki bilgisi
	19	bellek
	20	anahtarlama kontrolü
25	21	birinci bitki
	22	ikinci bitki
	23	üçüncü bitki
	24	su akışı
	25	birinci bitkinin birinci üst yüksekliği
30	26	birinci bitkinin birinci konumu
	27	ikinci bitkinin ikinci üst yüksekliği
	28	ikinci bitkinin ikinci konumu
	29	üçüncü bitkinin üçüncü üst yüksekliği
	30	ikinci bitkinin üçüncü konumu

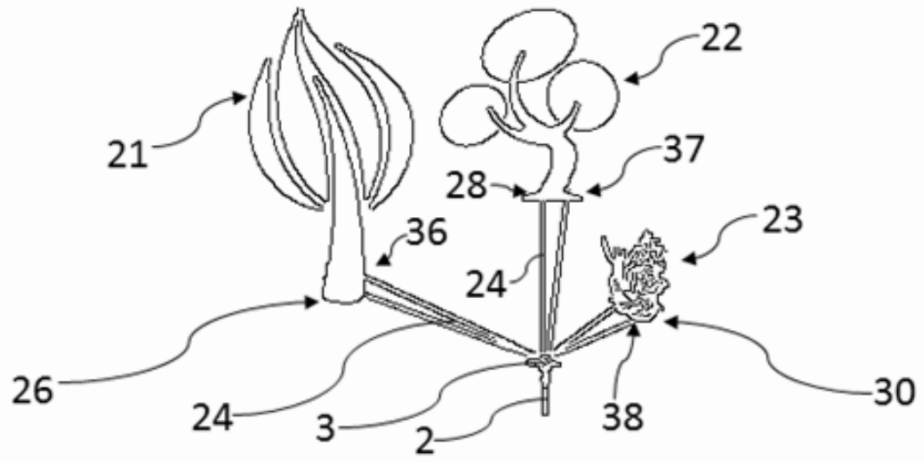
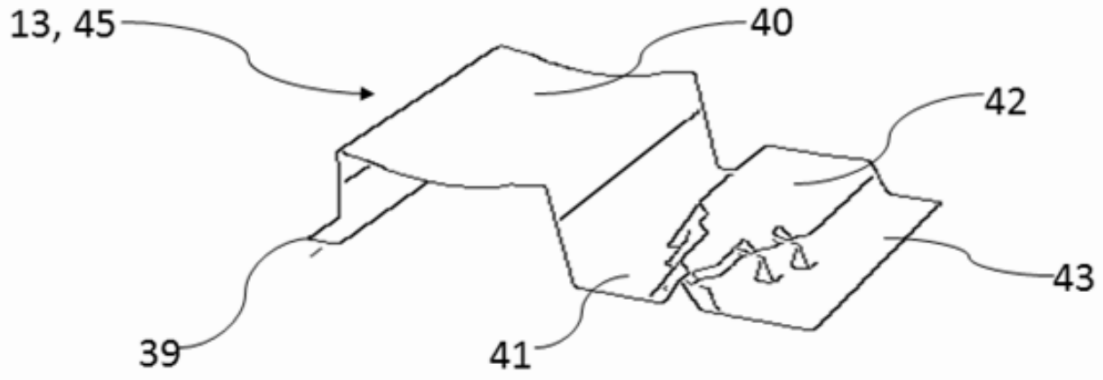
- 31 birinci sulama bölgesi
32 birinci sulama dışı bölge
33 ikinci sulama bölgesi
34 ikinci sulama dışı bölge
5 35 üçüncü sulama bölgesi
36 birinci bitkinin birinci alt yüksekliği
37 ikinci bitkinin ikinci alt yüksekliği
38 üçüncü bitkinin üçüncü alt yüksekliği
39 dördüncü sulama bölgesi
10 40 dördüncü sulama dışı bölge
41 beşinci sulama bölgesi
42 beşinci sulama dışı bölge
43 altıncı sulama bölgesi
44 birinci bitki topoğrafyası
15 45 ikinci bitki topoğrafyası



Şekil 1



Şekil 2a



Şekil 2b

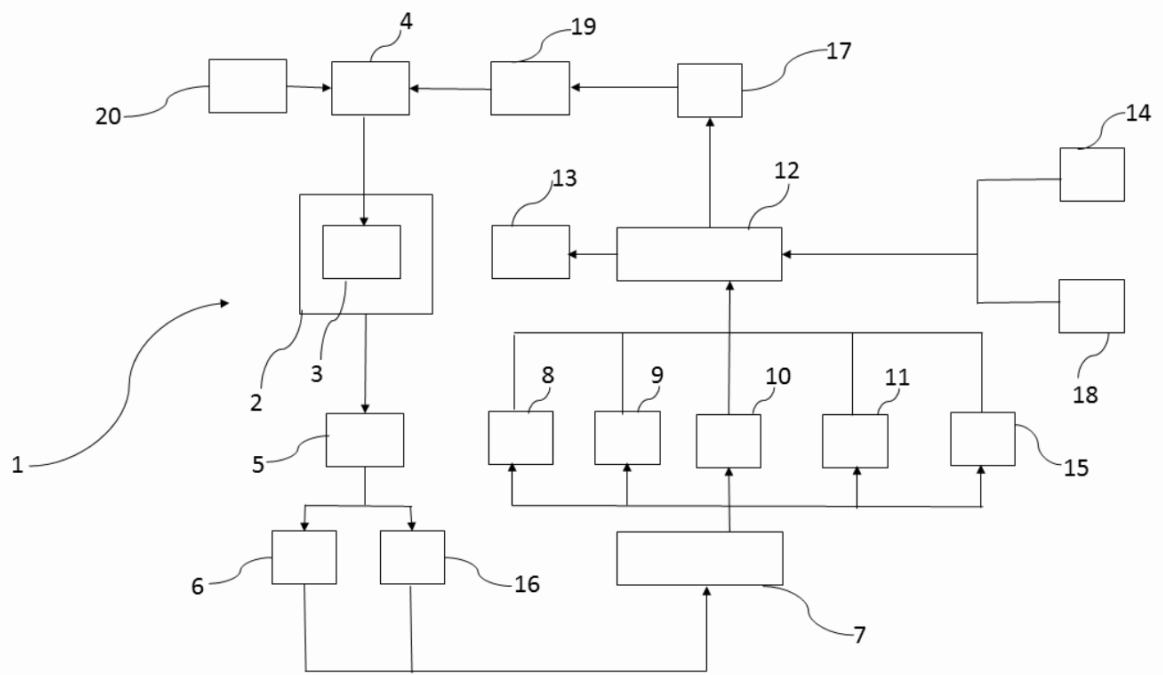


Fig. 1

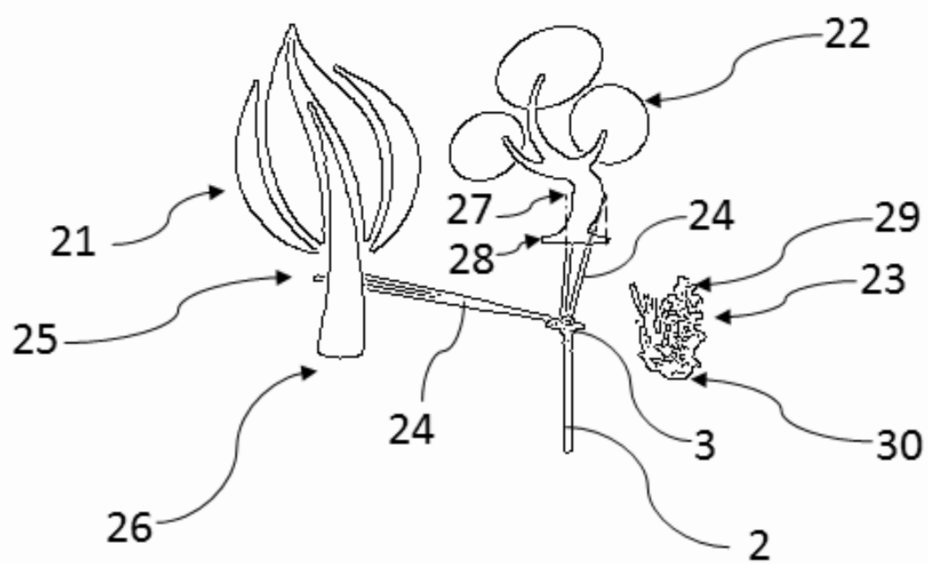
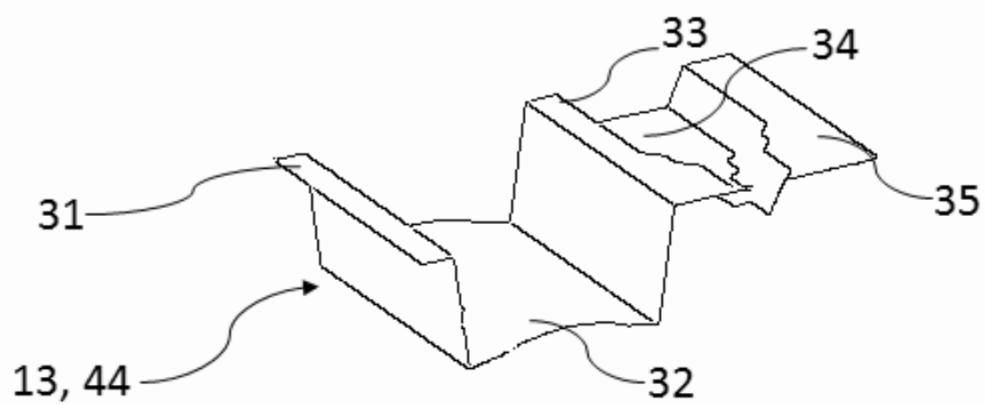


Fig. 2a

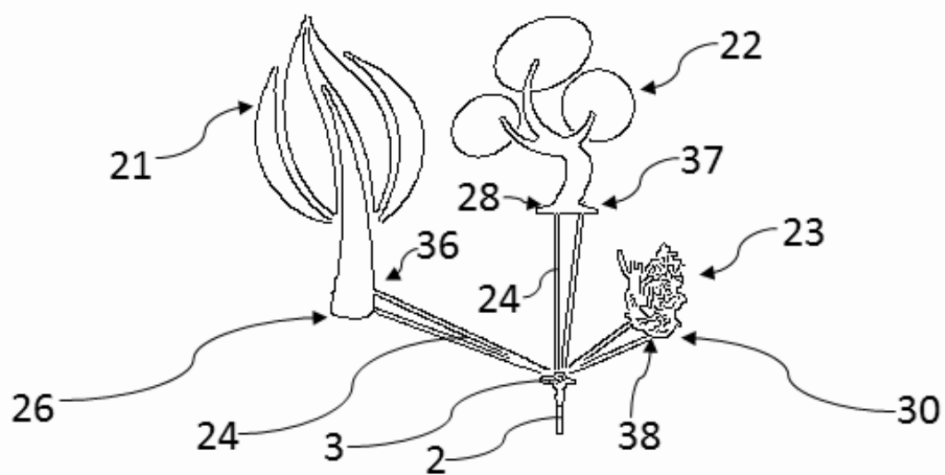
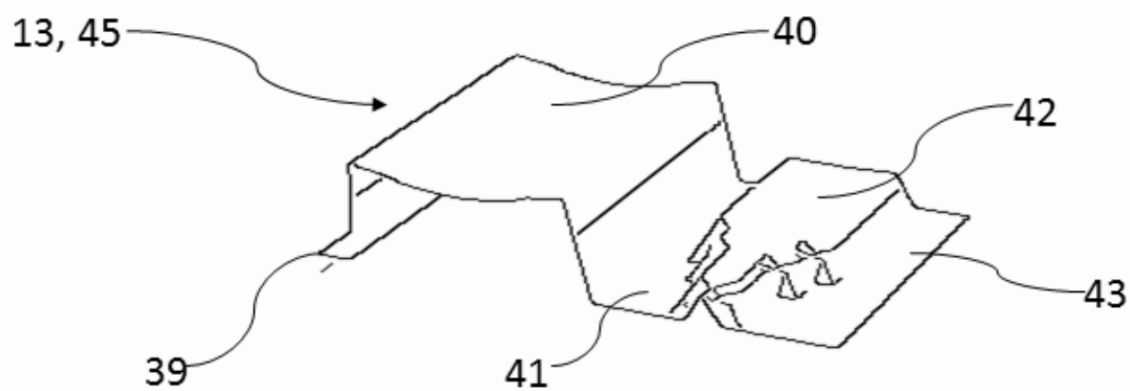


Fig. 2b