



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37237 (13) C2

(51) 7 A01M21/00, 21/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ РОСЛИН ШЛЯХОМ ПОШКОДЖЕННЯ НАДЗЕМНИХ ЧАСТИН ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБУ ДЛЯ СТРУМИННОЇ ОБРОБКИ, ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ ТА ДРІБНОЗЕРНИСТИЙ ЗАСІБ ДЛЯ СТРУМИННОЇ ОБРОБКИ ЦИМ СПОСОБОМ

(21) 96010214

(22) 01.06.1995

(24) 15.05.2001

(31) P 44 19 409.9; P 44 42 220.2

(32) 03.06.1994; 26.11.1994

(33) DE; DE

(86) PCT/EP95/02087, 01.06.1995

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Хопп Ханс (DE), Альбат Хайдрун (DE), Лухт Уве (DE)

(73) БТК БІОТЕХНІК ІНТЕРНАЦІОНАЛ ГМБХ (DE)

(56) 1. Патент GB № 2120513 A, 07.12.83.

2. Патент DE № 2525497 A1, 6 23.12.76.

(57) 1. Способ обработки растений на сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодьях, при котором повреждают их надземные части с помощью средства для струйной обработки, **отличающийся** тем, что на надземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки наносят средства для обработки растений, которые непосредственно поглощаются растениями.

2. Способ по п.1 **отличающийся** тем, что средство для струйной обработки выбрасывают посредством нагруженного сжатым воздухом сопла дождевального ствола.

3. Способ по п.1, **отличающийся** тем, что средство для струйной обработки механически ускоренно разбрасывают с помощью швырального колеса.

4. Способ по п.1, **отличающийся** тем, что с помощью сопла дождевального ствола одновременно наносят средства для обработки растений и мелкозернистое средство для струйной обработки с повреждением наземных частей растений, после чего происходит непосредственное поглощение и воздействие средств для обработки растений.

5. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что на надземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки наносят средства для обработки растений, после чего растения вследствие поверхностного поражения и/или вследствие воздействия средств для их обработки отмирают.

6. Способ по п.1, **отличающийся** тем, что в качестве средств для обработки растений используют гербициды, фунгициды, инсектициды, регуляторы роста и/или их биологически активные ве-

щества, а также удобрения и другие фитозффективные вещества, а также их комбинации.

7. Способ по любому из пп. 1-6, **отличающийся** тем, что средства для обработки растений используются в фитозффективных концентрациях.

8. Способ по любому из пп. 1-7, **отличающийся** тем, что средства для обработки растений используются в растворенной, суспендированной или эмульгированной форме.

9. Способ по любому из пп. 1-8, **отличающийся** тем, что частицы средства для струйной обработки являются пористыми и имеют открытые поры.

10. Способ по любому из пп. 1-9, **отличающийся** тем, что частицы средства для струйной обработки имеют размер зерен примерно от 50 до 3000 мкм для гербицидной зоны применения и размер зерен от 50 до 500 мкм для зон, где не применяются гербициды, и эти частицы имеют острые кромки, являются поверхностно трещиноватыми и/или пористыми.

11. Способ по любому из пп. 1-10, **отличающийся** тем, что внутреннюю и/или наружную поверхность частиц средства для струйной обработки покрывают средством для обработки растений.

12. Способ по любому из пп. 1-11, **отличающийся** тем, что частицы средства для струйной обработки также представляют собой фитозффективное средство.

13. Устройство для осуществления способа, описанного в любом из пп. 1-12, содержащее средство для струйной обработки, **отличающееся** тем, что включает в себя средства для ускорения и выброса, а также при необходимости совместного направления средства для струйной обработки и средства для обработки растений, например, сопло дождевального ствола, швыральное колесо.

14. Устройство для осуществления способа по любому из предыдущих пунктов, **отличающееся** тем, что с соплом дождевального ствола соединен воздушный компрессор, а также резервуар для средства струйной обработки и резервуар для биологически активных веществ средства для обработки растений для смешивания средства для струйной обработки и средства для обработки растений перед их выбросом на части растений.

15. Устройство для осуществления способа по любому из предыдущих пунктов, **отличающееся** тем, что к швыральному колесу присоединены резер-

вуар для средства струйной обработки и резервуар для биологически активных веществ средства для обработки растений для нанесения посредством распылительного сопла на надземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки средства для обработки растений.

16. Мелкозернистое средство для струйной обработки способом, описанным в любом из пп. 1-12,

состоящее из мелких твердых частиц, **отличающееся** тем, что его мелкие твердые частицы имеют размер зерен от 50 до 3000 мкм и имеют на поверхности трещины с острыми кромками и/или пористыми.

17. Средство по п. 16 и по меньшей мере по одному из других пунктов, **отличающееся** тем, что его внутренняя или наружная поверхность покрыта фитозффективным средством.

Изобретение касается способа обработки растений на сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодьях при повреждении их надземных частей с помощью средства для струйной обработки, а также устройства для осуществления способа и средства для струйной обработки.

В настоящее время средства для обработки растений, как, например, гербициды, фунгициды, внекорневые удобрения, микроэлементы и регуляторы роста наносят преимущественно с помощью опрыскивателей, состоящих из резервуара для средств обработки, насоса и распылителей. При этом, чтобы добиться желаемого результата, как правило, необходимо распылять эти средства в относительно больших количествах, потому что из них только незначительная часть оказывает необходимое воздействие, так как растение с помощью воскообразного наружного слоя, кутикулы, защищается от проникновения посторонних веществ. Эта кутикула представляет для проникновения нанесенных сверху фитоактивных веществ значительное препятствие.

Однако вещества, как правило, могут оказывать желаемое действие только тогда, когда они поглощаются надземными частями растения, перемещаются и включаются в цикл обмена веществ. Более длительное их пребывание на поверхности растения уменьшает или изменяет свойства этих отчасти чувствительных веществ. Так, например, в результате фотохимических или окислительных реакций может происходить существенное уменьшение действия или нежелательные изменения действия. При этом особой проблемой является также смывание нанесенного средства дождем или сильным выпадением росы.

Поэтому беспрепятственное проникновение биологически активных веществ для средств обработки растений через кутикулу в проводящую ткань растения всегда представляет собой трудно решаемую проблему при разработке и получении средств для обработки растений. Чем быстрее происходит проникновение, тем эффективнее средство для обработки растений. В частности, при быстром проникновении может быть значительно уменьшена также наносимая на растение доза. Так как необходимые для возделывания полезных и декоративных растений средства обработки в настоящее время вообще рассматриваются как загрязняющие окружающую среду, весьма желательно уменьшение таких веществ, которые большей частью важно классифицировать как биоциды.

В других способах, пытались заменить гербициды механическими и/или термическими способами обработки сорняков. Однако до сих пор физические способы с использованием, например, гамма-излучения и теплового излучения не привели к желаемому результату. К этим способам относится также нанесение сжиженного газа на сохраняющую рост растения поверхность, как это раскрыто в патенте ФРГ № 3935719. Однако для этого необходимы очень высокие технические и экономические затраты.

Используемые в современном земледелии для борьбы с сорняками гербициды в значительной степени пришли на смену использовавшимся ранее механическим способам.

В общем случае под сорняками понимают все дикорастущие и культурные растения, которые нежелательны в месте их произрастания (вредные растения). В более узком смысле "сорняками" называются только двудольные вредные растения. За однодольными растениями укоренилось название "сорная трава". Вредные растения конкурируют с культурными растениями за воду, свет, питательные вещества и биотоп и в результате этого в значительной мере уменьшают урожайность площадей. Для борьбы с вредными растениями и защиты культурных растений используются селективные гербициды. Общие гербициды уничтожают всю растительность и используются, в частности, на заводских территориях, рельсовых путях, дорогах и площадях.

В последнее время важное значение приобрел также уход за рельсовыми путями, принимая во внимание возросшие требования, предъявляемые к безопасности движения и охране окружающей среды. В данном случае в прошлом самым надежным решением проблемы оказались тотально действующие путевые гербициды. Однако они в рамках защиты окружающей среды всегда должны проходить более жесткие согласования на их применение.

Известен способ обработки растений на сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодьях, при котором повреждают их надземные части с помощью средства для струйной обработки [1]. При этом нанесение фитотоксических средств на растения происходит после их повреждения.

Недостатком известного способа является то, что повреждение надземных частей растений происходит необычно сложным устройством и такой способ трудно осуществим на практике.

Известно также устройство для обработки растений, содержащее средство для струйной обработки [2]. При этом прекращается рост растений путем их раздробления посредством пескоструйного аппарата.

Недостатком такого устройства является то, что он работает только в горизонтальной плоскости и предназначен для прореживания культурных растений.

Из этих же патентов известно мелкозернистое средство, используемое для струйной обработки. Техническим результатом изобретения является достижение при нанесении средств значительного уменьшения для обработки растений количества биологически активного вещества и кроме того, усовершенствование описанного вначале способа, в частности, при борьбе с подростом на рельсовых путях, таким образом, чтобы это можно было осуществлять с высокой скоростью выполнения работ и в значительной степени исключить использование традиционных гербицидов или резко уменьшить их расходуемое количество.

Это достигается тем, что в способе обработки растений на сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодьях, при котором повреждают их надземные части с помощью средства для струйной обработки, на наземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки наносят средства для обработки растений, которые непосредственно поглощаются растениями.

Средство для струйной обработки могут выбрасывать посредством нагруженного сжатым воздухом сопла дождевального ствола.

Средство для струйной обработки может быть механически ускоренно разбрасываться с помощью швырального колеса.

Посредством сопла дождевального ствола одновременно могут наносить средства для обработки растений и мелкозернистое средство для струйной обработки с повреждением наземных частей растений после чего происходит непосредственное поглощение и воздействие средств для обработки растений.

На надземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки могут наносить средства для обработки растений, после чего растения вследствие поверхностного поражения и/или вследствие воздействия средств для их обработки отмирают.

В качестве средств для обработки растений могут использоваться гербициды, фунгициды, инсектициды, регуляторы роста и/или их биологически активные вещества, а также удобрения и другие фитозффективные вещества, а также их комбинации.

Средства для обработки растений могут использоваться в фитозффективных концентрациях.

Средства для обработки растений могут использоваться в растворенной, суспендированной или эмульгированной форме.

Частицы средства для струйной обработки могут быть пористыми и иметь открытые поры.

Частицы средства для струйной обработки могут иметь размер зерен примерно от 50 до 3000 мкм для гербицидной зоны применения и размер зерен от 50 до 500 мкм для зон, где не применяют

ся гербициды, и эти частицы могут иметь острые кромки, являются поверхностно трещиноватыми и/или пористыми.

Внутреннюю и/или наружную поверхность частиц средства для струйной обработки могут покрывать средством для обработки растений.

Частицы средства для струйной обработки могут также представлять собой фитозффективное средство.

Технический результат достигается также тем, что устройство для осуществления способа, описанного выше, содержащее средство для струйной обработки, включает в себя средства для ускорения и выброса, а также при необходимости совместного направления средства для струйной обработки и средства для обработки растений, например, сопло дождевального ствола, швыральное колесо.

С соплом дождевального ствола могут быть соединены воздушный компрессор, а также резервуар для средства струйной обработки и резервуар для биологически активных веществ средства для обработки растений для смешивания средства для струйной обработки и средства для обработки растений перед их выбросом на части растений.

К швыральному колесу могут быть присоединены резервуар для средства струйной обработки и резервуар для биологически активных веществ средства для обработки растений для нанесения посредством распылительного сопла на надземные части растений перед или во время их повреждения средством для струйной обработки средства для обработки растений.

Технический результат достигается также тем, что используется мелкозернистое средство для струйной обработки способом, описанным выше, состоящее из мелких твердых частиц, причем его мелкие твердые частицы имеют размер зерен от 50 до 3000 мкм и имеют на поверхности трещины с острыми кромками и/или пористыми.

Внутренняя или наружная поверхность мелкозернистого средства может быть покрыта фитозффективным средством.

Ниже изобретение более подробно поясняется с помощью нескольких примеров.

#### **Пример 1.**

Использующийся в настоящее время на рельсовых путях федеральной железной дороги поезд-разбрызгиватель был оснащен стандартным пескоструйным аппаратом. Этот аппарат позволял осуществлять внесение мелкого песка в обрабатываемую зону пути. Использувавшееся мелкозернистое средство для струйной обработки состояло из песка с размером частиц от 1, 0 до 2, 0 мм. Модифицированный поезд-разбрызгиватель двигался с рабочей скоростью около 40 км/час и разбрасывал вышеупомянутое средство для струйной обработки на обрабатываемую поверхность пути в количестве от 25 до 45 г/м<sup>2</sup>. Эта поверхность пути была покрыта следующими растениями: горец, пупавка, мятлик однолетний и просо. Большинство растений имело от 2 до 6 листов. Непосредственно после завершения обработки начиналось заметное отмирание нежелательных растений. Отмирание завершилось по истечении примерно 16 дней и привело почти к полному ос-

вобождению от подростка. Нежелательный растительный покров был уничтожен примерно за 3-4 месяца.

#### Пример 2.

При этом использовании способа речь шла о наличии того же сорняка, который продолжал расти; большинство растений имели уже более шести листьев.

Обработка проводилась так же, как и в примере 1, с тем лишь отличием, что выброшенное количество средства струйной обработки уменьшается до 15-30 г/м<sup>2</sup> и одновременно было выброшено 30% обычно необходимого количества, использовавшего ранее для обработки пути гербицида.

Отмирание сорняков примерно по истечении трех недель было завершено; участок до конца вегетационного периода практически оставался свободным от сорняков.

#### Пример 3.

На кукурузном поле, на котором молодые растения имели высоту около 15 см, с помощью пескоструйного аппарата четко по краям между рядами было выброшено около 50 г/м<sup>2</sup> трещиноватого средства для струйной обработки (медного шлака) с размером зерен от 0,5 до 1,0 мм, в то же время как кукурузные растения по обеим сторонам были защищены с помощью предохранительных щитков, которые были установлены на использовавшемся агрегате.

Таким образом выросшие вместе с кукурузой сорняки были повреждены настолько, что по истечении нескольких недель кукуруза вырастала выше них и они не мешали ее дальнейшему росту.

Для борьбы с оставшимися и находящимися между рядами кукурузы сорняками потребовалось использование только 20% от использовавшегося ранее количества гербицидов.

#### Пример 4.

На поле для возделывания сахарной свеклы у растений уже образовалось от 6 до 8 листьев листенной древесной породы. На поле уже было явное зарастание смещенными сорняками: степень покрытия составила около 60%.

С помощью такого же агрегата, как это указано в примере 3, была проведена борьба с сорняками. В качестве средства для струйной обработки разбрасывался стандартный (зернистый) сернокислый аммоний из расчета 15 г/м<sup>2</sup>.

По истечении 8 дней все сорняки полностью отмерли. Для уничтожения находящихся непосредственно между рядами свеклы сорняков потребовалось всего лишь 20% от общего использовавшегося количества гербицидов.

Для примера выполнения устройства в соответствии с изобретением представлены на чертеже и более подробно описываются ниже.

На фиг. 1 схематически показано устройство согласно изобретению;

на фиг. 2 - поперечное сечение сопла дождевального ствола устройства в соответствии с фиг. 1;

на фиг. 3 - швыряльное колесо.

На фиг. 1 чертежа позицией 1 обозначено устройство, которое имеет сопло 2 дождевального ствола, которое с помощью подводящего трубопровода 3 соединено с воздушным компрессором

4. В качестве воздушного компрессора 4 используется промышленно изготовленный компрессор в сочетании с ресивером для сжатого воздуха, которые отдельно на чертеже не представлены. Впрочем, в подводящем трубопроводе 3 между соплом 2 дождевального ствола и воздушным компрессором 4 расположен распределительный клапан 5.

С помощью бокового трубопровода 6 к соплу дождевального ствола подсоединен резервуар 7 для средства струйной обработки. На выходе 8 резервуара 7 в боковом подводящем трубопроводе 6 расположен регулируемый вентиляционный клапан 9. От сопла 2 дождевального ствола другой боковой подводящий трубопровод 10 подключен к резервуару 11 для средства обработки растений, содержащего биологически активные вещества. На выходе 12 резервуара для биологически активных веществ 11 в подводящем трубопроводе 10, идущем к соплу 2 дождевального ствола расположен регулируемый вентиляционный клапан 13.

Как видно из фиг. 2, сопло 2 дождевального ствола имеет на обратной стороне центральный соединительный патрубок 14, к которому присоединен ведущий к воздушному компрессору 4 подводящий трубопровод 3. В сопле 2 дождевального ствола к соединительному патрубку 14 присоединяется газоструйное сопло 15, в котором ускоряется поступающий сжатый воздух. Газоструйное сопло 15 входит в смесительную камеру 16, в которую также входит боковой соединительный патрубок 17 для подачи средства струйной обработки из резервуара 7. К боковому соединительному патрубку 17 присоединен ведущий к резервуару 7 подводящий трубопровод 6.

К смесительной камере 16 сопла 2 дождевального аппарата присоединяется ускоряющее сопло 18, в котором ускоряется смесь, состоящая из воздуха и средства для струйной обработки. К ускоряющему соплу 18 присоединяется другая смесительная камера 19, в которую входит боковой соединительный патрубок 20. К боковому соединительному патрубку 20 подключен ведущий к резервуару 11 для биологически активных веществ боковой подводящий трубопровод 10. К смесительной камере 19 примыкает выходное отверстие 21 сопла 2 дождевального ствола.

Как видно на фиг. 1, из сопла 2 дождевального ствола выходит смесь, состоящая из воздуха, средства для струйной обработки, воды и средства для обработки растений, и попадает на надземные части растений 23. В описанном примере выполнения сжатый воздух, управляемый с помощью распределительного клапана 5 по подводящему трубопроводу 3 направляется к соединительному патрубку 14 сопла 2 дождевального ствола. Как видно из фиг. 2, сжатый воздух ускоряется в газоструйном сопле 15 сопла 2 дождевального ствола и затем попадает в смесительную камеру 16. В смесительную камеру 16 через боковой соединительный патрубок 15 подается средство для струйной обработки из резервуара 7. Расположенный перед выходом 8 резервуара 7 вентиляционный клапан позволяет управлять количеством подаваемого средства для струйной обработки по уровню устанавливаемого разрежения. Таким об-

разом можно регулировать долю средства для струйной обработки в сжатом воздухе в соответствии с требованиями, определенными способом и используемыми компонентами биологически активных веществ.

В смесительной камере 16 происходит затем смешивание сжатого воздуха и средства для струйной обработки, а в примыкающем ускоряющем сопле 18 сопла 2 дождевального ствола осуществляется ускорение частиц средства для струйной обработки. В примыкающую смесительную камеру 19 сопла 2 дождевального ствола через боковой соединительный патрубок 20 подается средство для обработки растений. Этот боковой соединительный патрубок 20 с помощью бокового подводящего трубопровода 10 соединен с резервуаром 11 для биологически активного вещества. С помощью расположенного на выходе 12 резервуара 11 для биологически активного вещества регулируемого вентиляционного клапана 13 можно регулировать подаваемое в сопло 2 дождевального ствола количество средства для обработки растений. Чем выше установлено низкое давление, тем больше количество выбрасываемого средства для обработки растений. Таким образом поданное количество точно приводится в соответствие с требованиями при обработке растений 23.

В смесительной камере 19 сопла 2 дождевального ствола происходит интенсивное смешивание поданного средства для обработки растений со сжатым воздухом и средством для струйной обработки. При этом средство для обработки растений откладывается, например, также на поверхности частиц средства для струйной обработки. Степень отложения зависит от структуры поверхности частиц средства для струйной обработки. Как уже было описано, имеющая трещины поверхность частиц обеспечивает интенсивное отложение средства для обработки растений. Через выходное отверстие 21 сопла 2 дождевального ствола выпускается смесь 22 и попадает на обрабатываемые растения 23.

На фиг. 3 чертежа представлено швыряльное колесо 24, с помощью которого точно так же могут ускоряться и выбрасываться средство для струйной обработки и при необходимости также средство для обработки растений. При этом средство для струйной обработки подается из расположенного в устройстве, не показанного на чертеже резервуара, к швыряльному колесу 24 в зоне его оси вращения 25. При необходимости в эту зону из соответствующего резервуара подается также средство для обработки растений. Затем расположенные в швыряльном колесе 24 направляющие лопатки 26 на основании вращательного движения швыряльного колеса 24, как очевидно из фиг. 3, способствуют ускорению и выбрасыванию средства для струйной обработки и при необходимости также средства для обработки растений на обрабатываемые растения 23.

Описанные устройства позволяют точно приводить в соответствие повреждение поверхности растений и подачу средства для их обработки с предъявляемыми требованиями. На растения 23 можно наносить средства для их обработки различного вида. Распыление в сопле 2 дожде-

вального ствола или турбулизация в швыряльном колесе 24 способствуют хорошему перемешиванию четырех компонентов, а именно, воздуха, средства для струйной обработки, жидкости и средства для обработки растений или средства для струйной обработки, жидкости и средства для обработки растений. Постоянно достигается то; что при попадании на поверхность растений кутикула разрывается или поражается средством для струйной обработки, так что предпочтительно растворенное в жидкости средство для обработки растений может проникать быстро и почти полностью и непосредственно проявлять эффективное действие. При этом средство для обработки растений при одновременном выбрасывании вместе со средством для струйной обработки глубоко вводится этим средством в структуру растений 23. Так как поверхность средства для струйной обработки смочено средством для обработки растений, дополнительно предпочтительно усиливается описанный эффект. Кроме того одновременно вскрытая поверхность смачивается основной жидкостью средства для обработки растений. Если средства для обработки растений растворены в вязкой жидкости, в которую добавлены загустители, можно дополнительно добиться увеличенного сцепления средства для струйной обработки, а также средств для обработки растений с их поверхностью. Следствием этого является также то, что среди прочего в целом существенно можно уменьшить количество необходимого для обработки растений средства и жидкости по сравнению с уровнем техники. На гектар требуется только примерно 50 литров жидкости или даже меньше.

При этом в области исследования и использования гербицидов особенно трудно решаемой проблемой оказалось проникновение гербицидов через кутикулу в проводящую ткань растения. Чем быстрее происходит это проникновение, тем эффективнее гербицидное действие. Плохое или медленное проникновение имеет следующие недостатки: отекание каплями или смывание гербицидного раствора, испарение гербицидного раствора и химическое изменение нанесенных на растения биологически активных веществ, например, в результате фотохимических или окислительных воздействий.

С помощью мер нанесения средства для обработки растений перед или во время повреждения их поверхности обеспечивается то, что это средство особенно эффективным образом может поглощаться растениями, так как именно с помощью падающих частиц с острыми кромками биологически активного вещества для струйной обработки с нанесением повреждения оно проникает в открытую "рану". Другими словами это означает, что улучшается проникновение фитотоксичного средства, благодаря чему можно сильно сократить количество используемого средства. Многократно рассмотренное повреждение поверхности растений в смысле изобретения имеет тройной эффект:

1. В случае борьбы с сорняками оно способствует общему ослаблению растений благодаря незначительному разрушению ткани.

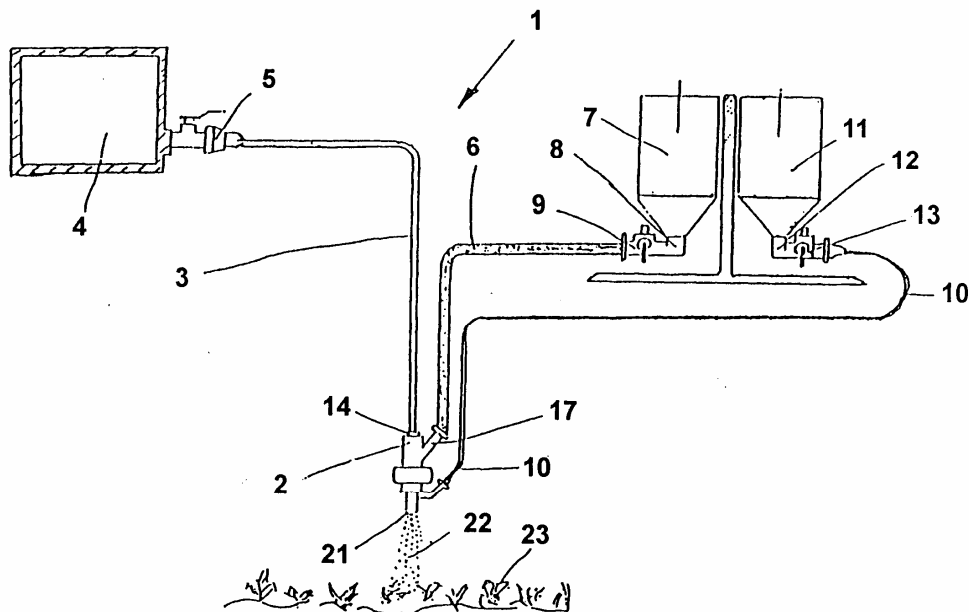
2. Благодаря поражению кутикулы (наружная покрывающая ткань) многократно пробивается, как это имеет место при перфорировании. Этот

самый наружный слой служит в качестве защиты от испарения, так что растение благодаря удалению этого барьера в случае целенаправленно выполненного значительного повреждения, засыхает. В случае борьбы с сорняками это является желательным эффектом.

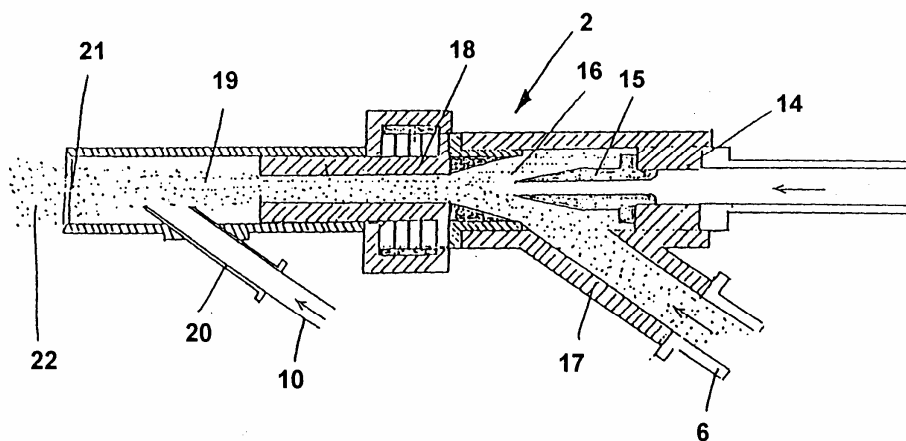
3. Однако кутикула точно так же является барьером против проникновения веществ снаружи в растение, так что нанесенное перед или во время ее повреждения фитоэффективное средство может быстрее включаться в процессы транспортировки и обмена веществ.

Каждый из трех перечисленных эффектов способствует борьбе с нежелательными растениями. Однако прежде всего взаимодействие всех

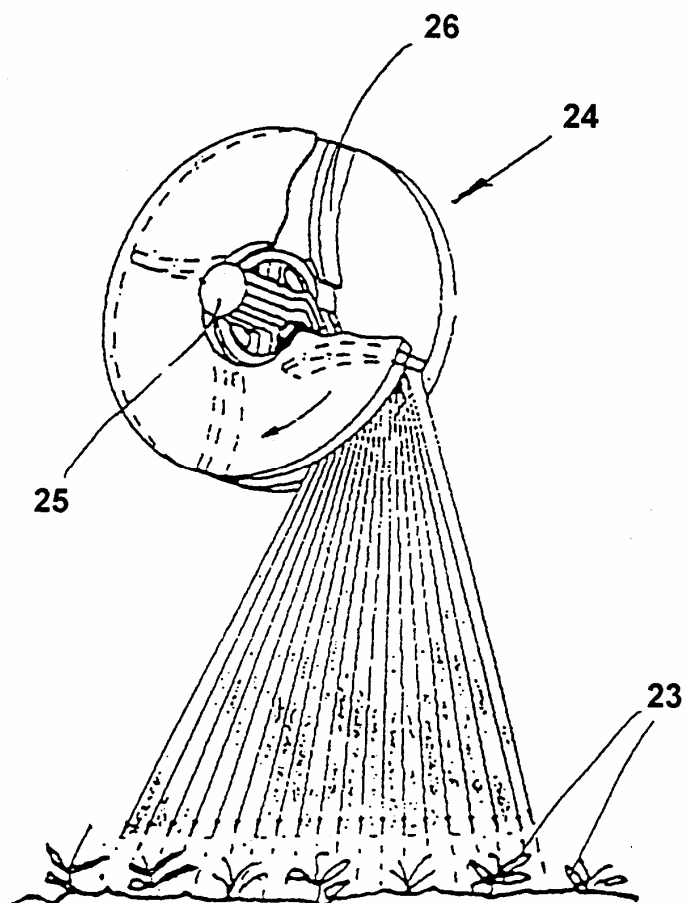
трех эффектов вызывает благодаря синергизму отмирание растения до зоны корней. Благодаря этому даже трудно уничтожаемые сорняки уничтожаются при использовании сильно уменьшенной дозы гербицидов. В целом это способствует тому, что средства для обработки растений, в случае с которыми речь вполне может идти, например, о стимулирующих рост или оздоравливающих растения биологически активных веществах, особенно эффективным образом поглощаются растением. В целом оказалось, что доза биологически активных веществ при использовании способа, в соответствии с изобретением, может быть уменьшена примерно, до 5% от необходимой при традиционном использовании концентрации.



Фиг. 1



Фиг.2



Фиг. 3

---

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---