(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월09일
(11) 등록번호 10-2361200
(24) 등록일자 2022년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 25/16 (2006.01) *A01N 25/04* (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01) *A01N 25/28* (2006.01)
A01N 37/08 (2006.01) *A01N 53/00* (2006.01)
C05G 3/00 (2020.01) *C05G 3/60* (2020.01)
(52) CPC특허분류
A01N 25/16 (2013.01)
A01N 25/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7011285
(22) 출원일자(국제) 2014년09월30일
심사청구일자 2019년09월25일
(85) 번역문제출일자 2016년04월28일
(65) 공개번호 10-2016-0062146
(43) 공개일자 2016년06월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/058340
(87) 국제공개번호 WO 2015/048757
국제공개일자 2015년04월02일
(30) 우선권주장
61/884,369 2013년09월30일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120060780 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에프엠씨 코포레이션
미국 19104 펜실베이니아주 필라델피아 월넛 스트리트 2929
(72) 발명자
마틴 티모시 엠
미국 뉴저지주 링고스 하이 모우잉 로드 1
그랜트 숀
미국 켄터키주 42301 오웬스보로 웨스트 2번 스트리트 2610
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

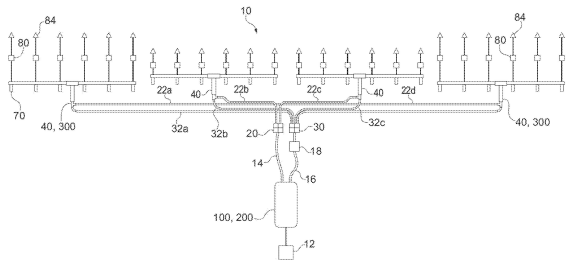
전체 청구항 수 : 총 40 항 심사관 : 방성철

(54) 발명의 명칭 **발포 제형 및 전달 장치**

(57) 요 약

본 발명은 농업적 활성 성분들의 발포성 제형뿐 아니라 이를 사용하는 방법에 관한 것이다. 상기 제형은 사용되는 제형의 저용량하에 고함량의 활성 성분을 전달하는 능력에 의해 활성 성분들의 개선된 전달을 가능하게 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A01N 25/22 (2013.01)
A01N 25/28 (2013.01)
A01N 37/08 (2013.01)
A01N 53/00 (2013.01)
C05G 3/60 (2020.02)
C05G 5/20 (2020.02)

(72) 발명자
데스테파노 닐
미국 펜실베니아주 19103 필라델피아 마켓 스트리트 1735
프레스테고드 아담
미국 펜실베니아주 19103 필라델피아 마켓 스트리트 1735
하퍼 마이클
미국 미주리주 65203 콜럼비아 더블린 애비뉴 3905

(30) 우선권주장
61/891,729 2013년10월16일 미국(US)
61/893,003 2013년10월18일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료, 식물 성장 조절제, 식물 성장 촉진제 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 농업적 활성 성분;

총 5 내지 30 중량%의 하나 이상의 발포제; 및

총 1 내지 15 중량%의 하나 이상의 발포체 안정화제

를 포함하는 발포성 액체 농업용 제형으로서,

액체 농업용 제형의 총 중량을 기준으로 0 내지 45 중량%의 물을 함유하고, 제형에 의해 생성된 발포체의 부피가 48 내지 77분 후에 25% 감소하는, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형에 존재하는 물의 양이 발포성 액체 농업용 제형의 총 중량을 기준으로 0 내지 10 중량%인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

발포된 농업용 제형을 생성하기 위해 가스를 추가로 포함하는 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형 중 하나 이상의 발포제의 양이 발포성 액체 농업용 제형의 총 중량을 기준으로 5 내지 25 중량%인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형 중 하나 이상의 발포제의 양이 발포성 액체 농업용 제형의 총 중량을 기준으로 17 내지 25 중량%인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 발포성 액체 농업용 제형에 미세유화액, 수중유적형 농축 유화액, 현탁액, 현탁액 농축물, 유화성 농축물 또는 미세캡슐화제로서 존재하는, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

1 갤런/에이커 이하의 비율로 고랑에 종자를 파종하기 전에, 파종하는 동안 또는 파종한 후에 종자를 처리하기에 효과적인 양의 발포된 농업용 제형을 제공하는 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 알디카브, 알라니카브, 벤푸라카브, 카브아릴, 카보푸란, 카보설판, 클로르안트라닐리프롤, 메티오카브, 메토밀, 옥사밀, 피리미카브, 프로폭수르, 아세페이트, 에티온, 페니트로티온, 펜티온, 이속사티온, 말라티온, 메타미다포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 옥시메토에이트, 옥시데메톤-메틸, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미포스-메틸, 퀴날포스, 터부포스, 테트라클로르빈포스, 트라이아조포스, 트라이클로르폰, 엔도설판, 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤, 아세타미프리드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 티아클로프리드, 티아메톡삼, 아크리나트린, 알레트린, 비펜트린, 사이플루트린, 람다-사이할로트린, 사이퍼-메트린, 알파-사이퍼메트린, 베타-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 플루사이트리네이트, 타우-플루발리네이트, 퍼메트린, 실라플루오펜 및 트랄로메트린으로 이루어진 군으로부터 선택되는 살충제인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 비펜트린인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 클로르안트라닐리프롤인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

비펜트린이 살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료, 식물 성장 조절제 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 활성 성분과 추가로 조합되는, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 12

제 6 항에 있어서,

분산제 및 방부제를 추가로 포함하는 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

하나 이상의 발포체 안정화제가 글리세린 및 잔탄검으로부터 선택되고, 하나 이상의 발포제가 나트륨 라우릴 설페이트, 나트륨 데실 설페이트 및 나트륨 도데실벤젠 설포네이트로부터 선택되는, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

분산제 및 방부제를 추가로 포함하되, 발포성 액체 농업용 제형을 발포체로 전환시키기 위해 사용되는 가스가 공기인, 발포성 액체 농업용 제형.

청구항 15

발포성 액체 농업용 제형으로 고랑내 종자를 처리하는 방법으로서, 고랑에 종자를 파종하는 동안 종자에 제 1 항 내지 제 14 항에 따른 발포성 액체 농업용 제형을 발포체로서 직접 적용하는 단계를 포함하는, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 15 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형 중 물의 양이 발포성 액체 농업용 제형의 총 중량을 기준으로 0 내지 10 중량%인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형이 발포된 농업용 제형을 생성하기 위해 가스를 추가로 포함하는, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 18 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형에 존재하는 하나 이상의 발포제의 양이 5 내지 25 중량%인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

발포성 액체 농업용 제형에 존재하는 하나 이상의 발포제의 양이 17 내지 23 중량%인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 발포성 액체 농업용 제형에 미세유화액, 수중유적형 농축 유화액, 현탁액, 현탁액 농축물, 유화성 농축물 또는 미세캡슐화제로서 존재하는, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 23

제 18 항에 있어서,

고랑에 종자를 파종하는 동안 종자를 처리하기 위해 1 갤런/에이커 이하의 비율로 발포된 농업용 제형을 제공하는, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 24

제 18 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 알디카브, 알라니카브, 벤푸라카브, 카브아릴, 카보푸란, 카보설판, 클로르안트라닐리프롤, 메티오카브, 메토밀, 옥사밀, 피리미카브, 프로폭수르, 아세페이트, 에티온, 페니트로티온, 펜티온, 이속사티온, 말라티온, 메타미다포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 옥시메토에이트, 옥시데메톤-메틸, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미포스-메틸, 퀴날포스, 터부포스, 테트라클로르빈포스, 트라이아조포스, 트라이클로르폰, 엔도설판, 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤, 아세타미프리드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 티아클로프리드, 티아메톡삼, 아크리나트린, 알레트린, 비펜트린, 사이플루트린, 람다-사이할로트린, 사이퍼-메트린, 알파-사이퍼메트린, 베타-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 플루사이트리네이트, 타우-플루발리네이트, 퍼메트린, 실라플루오펜 및 트랄로메트린으로 이루어진 군으로부터 선택되는 살충제인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 25

제 18 항에 있어서,

하나 이상의 농업적 활성 성분이 비펜트린인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 26

제 18 항에 있어서,

하나 이상의 농업적 활성 성분이 클로르안트라닐리프롤인, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 27

제 18 항에 있어서,

비펜트린이 살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료, 식물 성장 조절제 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 농업적 활성 성분과 조합되는, 고랑내 종자를 처리하는 방법.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

a) 처리된 종자에 이로운 농업적 효과를 제공하는 작물에서, 고랑에 종자를 파종하는 동안, 제 1 항 내 제 14 항에 따른 발포성 액체 농업용 제형; 및 이들의 조합으로 종자를 처리하고;

b) 작물 종자 또는 작물 식물을 유의하게 손상시키지 않고 잡초, 해충, 곰팡이 및 이들의 조합의 원치않는 성장을 제어하기 위해 필요한 작물 처리에 따라서 필요한 대로, 제초제, 농약, 살충제, 살진균제, 비료, 식물 성장 조절제 및 이들의 조합으로부터 선택되는 하나 이상의 작물 처리제로 성장하는 작물을 처리함

을 포함하는, 작물 성장 환경에서 잡초 성장, 해충 성장, 곰팡이 성장을 제어하기 위해, 이로운 작물 처리제 및 이들의 조합을 제공하는 작물-보호 방법.

청구항 36

삭제

청구항 37

(a) 살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료, 식물 성장 조절제 및 이들의 둘 이상의 조합으로 이루어진 군

으로부터 선택되는 하나 이상의 농업적 활성 성분,

액체 농업용 제형의 총 5 내지 30 중량%의 하나 이상의 발포제, 및

액체 농업용 제형의 총 1 내지 15 중량%의 하나 이상의 발포체 안정화제

를 포함하는 액체 농업용 제형; 및

(b) 공기인 가스

를 포함하는 농업용 발포체.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 비터타놀, 브로무코나졸, 사이프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 에닐코나졸, 에폭시코나졸, 플루퀸코나졸, 펜부코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 마이클로부타닐, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리티코나졸, 프로클로라즈, 페푸라조에이트, 이마잘릴, 트리플루미졸, 시아조파미드, 베노밀, 카벤다짐, 티아벤다졸, 푸베리다졸, 에타복삼, 에트리디아졸 및 하이멕사졸, 아자코나졸, 디니코나졸-M, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 유니코나졸, 1-(4-클로로-페닐)-2-([1,2,4]트라이아졸-1-일)-사이클로헵타놀 및 이마잘릴설페이트로 이루어진 군으로부터 선택된 아졸 살진균제인, 농업용 발포체.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 플루트리아폴인, 농업용 발포체.

청구항 40

제 37 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 알디카브, 알라니카브, 벤푸라카브, 카브아릴, 카보푸란, 카보설판, 클로르안트라닐리프롤, 메티오카브, 메토밀, 옥사밀, 피리미카브, 프로폭수르, 아세페이트, 에티온, 페니트로티온, 펜티온, 이속사티온, 말라티온, 메타미다포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 옥시메토에이트, 옥시데메톤-메틸, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미포스-메틸, 퀴날포스, 터부포스, 테트라클로르빈포스, 트라이아조포스, 트라이클로르폰, 엔도설판, 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤, 아세타미프리드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 티아클로프리드, 티아메톡삼, 아크리나트린, 알레트린, 비펜트린, 사이플루트린, 람다-사이할로트린, 사이퍼-메트린, 알파-사이퍼메트린, 베타-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 플루사이트리네이트, 타우-플루발리네이트, 퍼메트린, 실라플루오펜 및 트랄로메트린으로 이루어진 군으로부터 선택되는 살충제인, 농업용 발포체.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 클로르안트라닐리프롤인, 농업용 발포체.

청구항 42

제 40 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 비펜트린인, 농업용 발포체.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

비펜트린이 살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료, 식물 성장 조절제 및 이들의 조합으로부터 선택된 다른 활

성 성분과 추가로 조합되는, 농업용 발포체.

청구항 44

제 37 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서,

발포체가 15 내지 80의 팽창 계수를 갖는, 농업용 발포체.

청구항 45

제 37 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서,

발포제의 양이 액체 농업용 제형의 총 5 내지 25 중량%인, 농업용 발포체.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

발포제의 양이 액체 농업용 제형의 총 17 내지 25 중량%인, 농업용 발포체.

청구항 47

제 37 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 발포성 액체 농업용 제형에 미세유화액, 수중유적형 농축 유화액, 현탁액, 현탁액 농축물, 유화성 농축물 또는 미세캡슐화제로서 존재하는, 농업용 발포체.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

농업적 활성 성분이 현탁액 농축물 형태의 액체 농업용 제형으로 존재하는, 농업용 발포체.

청구항 49

제 37 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서,

분산제 및 방부제를 추가로 포함하는, 농업용 발포체.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

하나 이상의 발포 안정화제가 글리세린 및 잔탄검에서 선택되고, 하나 이상의 발포제가 나트륨 라우릴 설페이트, 나트륨 데실 설페이트 및 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트로부터 선택되는, 농업용 발포체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 농약 조성물 및 제형 분야, 및 상기 조성물 및 제형을 적용하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2013년 9월 30일자로 출원된 미국 가출원 제 61/884,369 호; 2013년 10월 16일자로 출원된 제 61/891,729 호; 및 2013년 10월 18일자로 출원된 제 61/893,003 호를 우선권 주장하며, 이들은 각각 본원에 참고로 인용된다.

배 경 기 술

[0003] 많은 재배자들은 적용에 필요한 추가의 운반, 취급 및 노동의 양으로 인해 파종 시기에 발아 비료, 살충제 또는 다른 이로운 농업용 처리제를 적용하지 않는다.

[0004] 큰 밭에 활성 성분을 적용하는 것은 대용량의 물 운반을 필요로 한다. 물은 통상적으로 제한된 용량을 갖는 트랙터에 의해 운반된다.

[0005] 또한, 일부 지역에서는 대량의 물이 이용가능하지 않다. 많은 농업 활성 물질은 분무제로서 작물 또는 토양에 적용되는데, 상기 분무제는 분무액 비산에 취약하며 정확하게 적용될 수 없다. 활성 성분은 전형적으로 탱크에 첨가되어 물과 같은 희석제와 혼합된 후 밭 또는 작물 위에 분무된다. 활성 성분은 많은 공지된 제형 유형들 중 하나, 예를 들면, 유화액 농축물(EC), 수-분산성 과립(WG), 미세캡슐화제(ME) 또는 현탁액 농축물(SC)일 수 있다. 희석 후에, 현재-알려진 제형 및 기술을 이용하여, 전형적인 적용률은 약 3 내지 25 갤런/에이커일 수 있다. 따라서, 전형적인 비율에서 500 에이커에 대한 적용은 1,500 내지 12,500 갤런의 액체를 필요로 한다.

[0006] 전체 부하량의 종자 또는 다른 식물-발생 물질을 운반하는 트랙터는 상기 고용량의 액체를 수용할 수 없으므로, 파종 시기에 비료, 살충제 또는 다른 처리제는 트랙터의 탱크를 재충전하기 위해 여러번의 이송을 필요로 한다. 대부분의 재배자들은 이렇게 이송하는 것보다는 종자를 한번 적재하고 온종일 중단없이 파종하는 것을 선호한다. 이것은 소중한 파종 시간을 절약하지만, 재배자가 파종 시기에 비료, 살충제 또는 다른 이로운 농업용 처리제를 적용할 수 없게 만든다. 파종후 처리제의 적용은 시간, 연료 및 장비 면에서 추가의 비용을 필요로 한다. 재배자가 종자, 및 비료, 살충제 또는 다른 유리한 처리제를 모두 한번에 적재하고 파종기 처리제를 적용하는 동안 중단없이 파종할 수 있다면 이것이 유리할 것이다.

[0007] 따라서, 농업 분야는 살충제, 제초제, 살진균제, 농약, 비료 및 식물 영양제와 같은 농업적 활성 성분들을 제형화하고 적용하기 위한 새로운 기술을 필요로 한다. 특히, 밭의 특정 지역을 처리하기 위해 필요한 농업용 제형의 부피를 감소시킬 수 있는 발전이 요구된다. 여기에는 일정 용량의 농업용 제형의 효능을 증가시키는데 있어서의 발전뿐 아니라, 가장 효과적일 수 있는 지역에 농업용 제형의 보다 정확한 전달을 가능하게 하는 발전이 포함된다. 상기 높은 정확성, 초저용량의 적용 기술은 보다 소량의 활성 성분 및 보다 적은 용량의 물을 사용하면서 더 큰 면적이 적용되게 한다.

[0008] 이로 인해 재배자에게 보다 큰 자원 효율성뿐 아니라 시간 절약이 제공된다. 상기 기술은 또한 활성 성분 적용이 낭비적이거나 활성적으로 해로울 수 있는 지역에 적용될 활성 성분의 양을 감소시킨다. 상기 기술은 또한 다음의 환경적 이점을 갖는다: 적용되는 농업적 활성 물질의 양을 감소시킴으로써, 환경으로 방출되는 양을 감소시킨다. 농업적 활성 물질의 정확한 적용은 또한 치사량의 정확한 위치 결정을 가능하게 하여, 내성 균주가 발생하는 것을 방지하는 것을 돕는다.

발명의 내용

[0009] 개시된 주제의 목적 및 이점들은 하기의 설명에서 나타나고 그로부터 명백할 뿐 아니라, 개시된 주제의 실행에 의해 주지될 것이다. 개시된 주제의 또 다른 이점들은, 본원의 기록된 설명 및 특허청구범위에 특별히 언급된 방법 및 시스템에 의해서 뿐 아니라 첨부된 도면으로부터 실현되고 달성될 것이다.

[0010] 한 태양에서, 본 개시내용은 액체 농업용 제형을 기술하고 있다. 상기 제형은 농업적 활성 성분, 하나 이상의 발포제 및 하나 이상의 발포체 안정화제를 함유한다. 상기 태양의 한 양태에 따르면, 액체 농업용 제형은 발포체의 형태로 고랑에 적용될 수 있다. 농업적 활성 성분은 농약, 예를 들면, 살충제, 살진균제, 제초제, 비료 또는 이들의 조합일 수 있다. 바람직한 양태에서, 농업적 활성 성분은 살충제 비펜트린이다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 발포제는 나트륨 라우릴 설페이트, 나트륨 도데실벤젠 설포네이트 또는 이들의 조합일 수 있다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 발포체 안정화제는 글리세린, 잔탄검 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0011] 상기 태양의 또 다른 양태에서, 액체 농업용 제형은 또한 분산제 및 방부제를 함유한다. 분산제는 알킬 폴리글루코시드일 수 있다.

[0012] 상기 태양의 바람직한 양태에서, 발포제는 나트륨 라우릴 설페이트이고, 발포체 안정화제는 글리세린이며, 제형은 또한 나트륨 도데실벤젠 설포네이트 및 잔탄검을 함유한다.

[0013] 상기 태양의 또 다른 양태에서, 액체 농업용 제형은 발포화되어 농업용 발포체를 생성할 수 있다. 생성된 발포체는 이전 태양의 액체 농업용 제형뿐 아니라 가스를 함유한다. 상기 태양의 한 양태에서, 가스는 공기이다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 발포체는 고랑내 종자에 투여될 때 작물-보호 효과를 제공할 수 있다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 발포체는 15, 25, 40, 50, 60, 70, 80, 90 또는 100의 팽창 계수를 가질 수 있다. 또 다른 양태에서, 발포체는 40 내지 60의 팽창 계수를 가질 수 있다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 농업적 활성 성분은 미세유화액, 수중유적형 농축 유화액, 현탁액, 현탁액 농축물, 유화성 농축물 또는 미세캡슐화제 형태로 액체 농업용 제형에 존재한다. 상기 태양의 바람직한 양태에서, 농업적 활성 성분은 현탁액 농축물의 형태이다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 현탁액 농축물은 2 년의 기간 동안 안정하다.

[0014] 상기 태양의 또 다른 양태에서, 액체 농업용 제형은 비펜트린을 함유하며, 1 갤런/에이크 이하의 비율로 투여될 때 살충 효과적이다.

[0015] 또 다른 태양에서, 본 개시내용은 비펜트린, 글리세린, 알킬 폴리글루코시드, 포스페이트 에스터 및 알킬 설페이트를 포함하는 액체 농업용 제형을 기술한다. 상기 태양의 다른 양태에서, 액체 농업용 제형은 적어도 13%, 17%, 23% 또는 40%의 농도로 비펜트린을 함유한다.

[0016] 상기 태양의 또 다른 양태에서, 알킬 설페이트는 나트륨 데실 설페이트이고, 적어도 0.5% 또는 1.25%의 농도로 존재한다. 상기 태양의 또 다른 양태에서, 포스페이트 에스터는 트라이데실 알콜 에톡실화 포스페이트 에스터이고, 적어도 1%, 5%, 10% 또는 20%의 농도로 존재한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본원에 기술된 주제의 다양한 양태, 특징 및 태양들에 대한 상세한 설명이 하기에 간략히 기술된 첨부한 도면들과 관련하여 제공된다. 도면들은 예시적이고, 반드시 축척으로 그려진 것은 아니며 일부 구성요소 및 특징들은 명확성을 위해 과장되어 있다. 도면들은 본 주제의 다양한 양태 및 특징들을 예시하며, 본 주제의 하나 이상의 태양 또는 예를 전체로 또는 부분적으로 예시할 수 있다.

도 1은 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 전달 시스템을 도식적으로 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 한 태양에 따른 전달 시스템과 함께 예시적인 탱크 혼합 시스템을 도식적으로 나타낸 것이다.

도 3은 전달 시스템 내에 사용될 수 있는 예시적인 주입 혼합 시스템을 도식적으로 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 발포체 혼합 챔버의 분해 투시도이다.

도 5는 도 4의 발포체 혼합 챔버를 관통한 횡단면도이다.

도 6은 본 발명의 한 태양에 따른 또 다른 예시적인 발포체 혼합 챔버의 분해 투시도이다.

도 7은 도 6의 발포체 혼합 챔버의 투시도이다.

도 8은 도 6의 발포체 혼합 챔버를 관통한 횡단면도이다.

도 9는 본 발명의 한 태양에 따른 모니터링 유닛의 투시도이다.

도 10은 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 배출 노즐의 투시도이다.

도 11은 도 10의 배출 노즐의 측면도이다.

도 12는 도 10의 배출 노즐의 횡단면도이다.

도 13 내지 17은 본 시스템이 그 안에서 작동할 수 있는 예시적인 속도 및 파종기 폭을 그래프로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이제, 그 예가 첨부한 도면에 예시되어 있는 개시된 주제의 예시적인 태양들에 대해 상세히 언급할 것이다. 개시된 주제의 방법 및 상응하는 단계들은 시스템의 상세한 설명과 함께 기술될 것이다.

[0019] 본 개시내용은 발포화되고 파종시 고랑내에 적용될 수 있는 제형을 제공함으로써 농업적 활성 성분의 초저용량, 고-정밀성 적용에 대한 요구를 충족시킨다. 본 발명의 적어도 한 양태에서, 본 개시내용의 발포성 제형은, 통상적인 방법이 효과적인 용량보다 훨씬 더 낮은 0.25 내지 1.00 갤런/에이커로 적용될 수 있다. 전형적인 농도 및 지면-기반 장비에 의한 통상적인 분무를 이용한 농업용 성분의 살포 분무는 전형적으로 에이커 당 10 내지 40 갤런의 액체를 필요로 한다. 비료와 혼합되고 고랑내에 액체로서 적용된 농업적 활성 물질은 전형적으로 에이커 당 약 3 내지 12 갤런의 액체를 필요로 한다. 농업적 활성 물질을 함유하는 액체가 고랑보다 몇 인치 높게 위치한 노즐로부터 고랑내로 분무되는 T-밴드 적용은 전형적으로 약 3 갤런/에이커를 필요로 한다. 따라서, 본 개시내용의 발포성 제형은 실질적으로 트랙터에 의해 운반되기 위해 필요한 액체의 용량을 감소시킨다. 한 태양에서, 발포체는 10 내지 100, 바람직하게는 15 내지 80의 팽창 계수를 갖는다. 또 다른 태양에서, 발포체는 40 내지 60의 팽창 계수를 가질 수 있다.

표 1

[0020] 다양한 전달 방법에 필요한 전형적인 액체 용량(4.6 mph w/30" 줄)

	에이커		거리	비율	
적용	갤런/에이커	mL/에이커	mL/피트	mL/초	mL/분
살포 액체	25 [a]	94625	5.43	36.66	2199
비료 액체	9 [b]	34065	1.96	13.20	792
T-밴드 액체	3 [c]	11355	0.65	4.40	264
희석된 액체 발포 제형	0.25 [d]	946	0.05	0.37	22
팽창된 발포 제형 (25X)	6.25 [e]	23656	1.36	9.16	550
팽창된 발포 제형 (50X)	12.50 [f]	47303	2.43	16.38	983

[0021] a, b, c, d - 물로 희석될 때 제형의 부피. e - 희석된 액체 발포 제형이 통기되고 25배 팽창될 때 발포체의 부피. f - 희석된 액체 발포 제형이 통기되고 50배 팽창될 때 발포체의 부피.

[0022] 본 개시내용의 발포성 제형은 동적 시스템에서 공기 발포체의 생성에 적합한, 안정한 수성 조성물이다. 파종 장비는, 발포체 생성 챔버로부터, 그를 통해 발포체가 고랑으로 전달되는 노즐까지의 실질적인 거리에 따라서 크다. 고랑내 전달까지 존속되기 위해, 발포체는 발포체 생성 챔버로부터 노즐까지 도관을 통해 유동할 때 안정해야 한다. 그러나, 상기 흐름의 유체 역학은 발포체가 파괴되게 할 수 있다. 결과적으로, 정지 상태일 때 안정한 발포체가 도관을 통해 유동할 때 반드시 안정하지는 않다. 유사하게, 주위 대기에서 생성된 발포체의 특징은 실질적으로 외피, 예를 들면, 도관 내에서 생성된 발포체와 상이할 수 있다.

[0023] 본 개시내용의 제형으로부터 생성된 발포체는 하기에 기술된 바와 같은 장치 및 상응하는 방법을 통해 제조되고 전달될 때 안정하다. 본 개시내용의 발포성 제형의 개발에 있어 또 다른 요인은 본 발명의 발포성 제형으로부터 생성되는 발포체의 질에 영향을 미치는데 있어서 수질 및 다른 환경 조건의 중요한 역할이다. 농지에 대한 환경 조건은 제어되지 않는다. 기후는 단시간내에 춥고 습한 조건으로부터 덥고 건조한 조건까지 달라질 수 있다. 이용가능한 물 공급원은 그의 pH 및 경도에 있어 달라질 수 있다. 본 개시내용의 발포성 제형은 광범위한 환경 조건하에서 허용되는 발포체를 생성한다. 예를 들면, 본원에 개시된 발포성 제형, 및 상기 발포성 제형을 사용하기 위한 관련 장치 및 방법은 시스템(즉, 발포체 또는 장치) 구성요소들에 적용될 어떤 열 처리도 필요로 하지 않는다. 이것은 유리하게 시스템의 설계 복잡성, 운전 비용 및 동력 수요를 감소시킨다. 그러나, 통상의 기술을 가진 자에게, 바람직한 경우 가열/냉각 성능이 본 개시내용에 용이하게 혼입될 수 있음이 명백할 것이다. 또한, 본원에 개시된 발포성 제형은 도랑에 근접하여 위치한 노즐로부터 침착되거나 분출될 수 있다. 제한하지 않고 예시하기 위해, 예시적 태양에서, 노즐은 지면으로부터 약 2 내지 4 인치에서 고랑내에 위치할 수 있다. 고랑에 상기와 같이 인접한 노즐의 위치 지정은, 돌풍 등으로 인한 발포체의 원치않는 파괴 및 발포성 제형의 산란을 억제하거나 배제하기 때문에 유리하다.

[0024] 상기 흐름 안정성의 결과로, 본 개시내용의 제형에 의해 생성된 발포체는 종자가 파종되고 있을 때 고랑내에서 노즐을 통해 직접적으로 종자에 적용될 수 있다. 활성 성분이 가장 필요한 곳에 상기 활성 성분의 직접적이고 정확한 적용은 또한, 적용되어야 하는 활성 성분의 양을 감소시켜, 트랙터 상에 운반되는 중량을 추가로 감소시킨다.

[0025] 본 개시내용의 발포성 제형은 하나 이상의 활성 성분, 하나 이상의 발포제 및 하나 이상의 발포체 안정화제를 포함한다. 발포성 제형은 1개 초과의 활성 성분, 발포제 및/또는 발포체 안정화제를 포함할 수 있는 것으로 인지된다. 상기 제형들은 제조되고 희석하지 않고 사용될 수 있거나, 이들은 사용 전에 물로 희석될 수 있다. 제형은 트랙터 상의 저장 탱크에서 물과 혼합("탱크 혼합")됨으로써 희석될 수 있으며, 이러한 태양에서 제형은 혼합물이 혼합시(즉, 제형에 물을 도입할 때) 안정하게 유지되도록 구성될 수 있다.

[0026] 또는, 제형은 혼합물이 발포 전에 교반을 필요로 하도록 구성될 수 있으며, 이때 상기 교반은 탱크안에 위치한 기계적 혼합 부재(도시되지 않음)에 의해 제공될 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 혼합 동작은 지형 위 트랙터의 정상적인 작동에 의해 유도된 흔들림 및 진동에 의해 제공될 수 있다. 다른 태양에서, 제형을 물과 혼합하는 것은 제형이 발포 챔버로 펌핑되는 동안 인라인으로 일어날 수 있다. 예시적 태양에서, 혼합은 배출 또는

분출 노즐의 상류 위치에서 일어날 수 있다.

[0027] 또한, 밸브(예를 들면, 솔레노이드 밸브)가 혼합 지점(즉, 물이 제형에 도입되는 위치) 및 필요에 따라 도관을 개방하고 폐쇄하는 역할을 할 수 있는 배출 노즐 사이의 위치에 배치될 수 있다. 이것은 제형과 물 사이의 충분한 상호작용에 필요한 시간을 방해하지 않거나 감소시키지 않고 발포체 배출의 간헐적 중단(예를 들면, 트랙터가 파종/발포 영역을 지나서 있는 기간 동안)을 가능하게 하기 때문에 유리할 수 있다. 즉, 밸브는, 물이 제형과 상호작용하여 목적하는 발포체 점조도 및 특성을 제공하기에 충분한 시간(및 도관내 길이)을 갖도록 혼합 지점(즉, 물이 제형내에 도입되는 위치)으로부터 하류의 지점에 위치할 수 있다.

[0028] 밸브는 이어서 발포체가 노즐로부터 분배되도록 하기 위해 바람직한 대로 개방되고 폐쇄될 수 있다. 밸브가 폐쇄될 때, 트랙터는 임의의 발포체를 낭비하지 않고 필요한 대로 다른 장소로 옮길 수 있다. 발포체는 도관 내에서 "대기" 모드로 유지되고, 밸브가 재개방되는 대로 배출되도록 준비된다. 따라서, 본원에 개시된 시스템은 발포체의 원치않는 배출(예를 들면, 트랙터가 장소를 옮기고 있을 때)로 인한 낭비, 및 발포체가 배출되도록 준비되는데 필요한 체류 시간(발포체가 상류에 배치된 탱크에서보다 노즐 위치에 가깝게 유지될 수 있기 때문에)을 최소화한다.

[0029] 발포성 제형의 활성 성분은, 제초제, 살충제, 살진균제 및 비료 또는 이들의 조합을 포함하여, 현탁액 농축물 또는 다른 적절한 제형으로 제형화될 수 있는, 농업적으로 적절한 활성 성분이다. 발포성 제형내 활성 성분의 최종 농도는 0.1 내지 6.00 lb a.i./갤런, 0.75 내지 4.00 lb a.i./갤런, 바람직하게는 0.75 내지 2.00 lb a.i./갤런의 범위일 수 있다.

[0030] 본 개시내용의 발포성 제형에 적합한 활성 성분들로는 다음이 포함된다:

[0031] 살충제: A1) 알디카브, 알라니카브, 벤푸라카브, 카브아릴, 카보푸란, 카보설판, 메티오카브, 메토밀, 옥사밀, 피리미카브, 프로폭수르 및 티오디카브로 이루어진 카바메이트 부류; A2) 아세페이트, 아진포스-에틸, 아진포스-메틸, 클로르펜빈포스, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 데메톤-S-메틸, 디아지논, 디클로르보스/DDVP, 디크로토포스, 디메토에이트, 디술포톤, 에티온, 페니트로티온, 펜티온, 이속사티온, 말라티온, 메타미다포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 옥시메토에이트, 옥시데메톤-메틸, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미포스-메틸, 퀴날포스, 터부포스, 테트라클로르빈포스, 트라이아조포스 및 트라이클로르폰으로 이루어진 유기포스페이트 부류; A3) 엔도설판과 같은 사이클로다이엔 유기염소 화합물 부류; A4) 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤 및 피리프롤로 이루어진 피프롤 부류; A5) 아세타미프리드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 니텐피라티아클로프리드 및 티아메톡삼으로 이루어진 네오니코티노이드 부류; A6) 스피노사드 및 스피네토람과 같은 스피노신 부류; A7) 아바멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, 이버멕틴, 레피멕틴 및 밀베멕틴으로 이루어진 멕틴 부류로부터의 클로라이드 채널 활성화제; A8) 하이드로프렌, 키노프렌, 메토프렌, 페녹시카브 및 피리프록시펜과 같은 유충 호르몬 모방체; A9) 피메트로진, 플로니카미드 및 피리플루퀴나존과 같은 선택적 호모프테란 공급 차단제; A10) 클로펜테진, 헥시티아족스 및 에톡사졸과 같은 진드기 성장 억제형; A11) 디아펜티우론, 펜부타틴 옥사이드 및 프로파가이트와 같은 미토콘드리아 ATP 합성효소 억제형; A12) 벤설탑, 카르탑 하이드로클로라이드, 티오사이클람 및 티오설탑 나트륨과 같은 니코틴 아세틸콜린 수용체 채널 차단제; A13) 비스트리플루론, 디플루벤주론, 플루페녹수론, 헥사플루무론, 루페누론, 노발루론 및 테플루벤주론으로 이루어진 벤조일우레아 부류로부터의 키틴 생합성 억제형 타입 0; A14) 부프로페진과 같은 키틴 생합성 억제형 타입 1; A15) 시로마진과 같은 탈피 교란물질; A16) 메톡시페노지드, 테부페노지드, 할로페노지드 및 크로마페노지드와 같은 엑디손 수용체 작용물질; A17) 아미트라즈와 같은 옥토파민 수용체 작용물질; A18) 미토콘드리아 복합 전자 전달 억제형 피리다벤, 테부펜피라드, 톨펜피라드, 플루페네림, 시에노피라펜, 사이플루메토펜, 하이드라메틸논, 아세퀴노실 또는 플루아크리피림; A19) 인독사카브 및 메타플루미존과 같은 전압-의존성 나트륨 채널 차단제; A20) 스피로디클로펜, 스피로메시펜 및 스피로테트라마트와 같은 지질 합성 억제형; A21) 플루벤디아미드, 프탈아미드 화합물 (R)-3-클로르-N1-[2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오르-1-(트라이플루오르메틸)에틸]페닐]-N2-(1-메틸-2-메틸설포닐에틸)프탈아미드 및 (S)-3-클로르-N1-[2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오르-1-(트라이플루오르메틸)에틸]페닐]-N2-(1-메틸-2-메틸설포닐에틸)프탈아미드, 클로르안트라닐리프롤 및 사이-안트라닐리프롤로 이루어진 다이아미드 부류로부터의 리아노딘 수용체-조절제; A22) 아자디라크틴, 아미도플루메트, 비페나제이트, 플루엔설폰, 피페로닐 부톡사이드, 피리달릴, 설폭사플로르와 같은 미지 또는 불특정 작용 방식을 갖는 화합물; 또는 A23) 아크리나트린, 알레트린, 비펜트린, 사이플루트린, 람다-사이할로트린, 사이퍼-메트린, 알파-사이퍼메트린, 베타-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 델타메트린, 에스펜발레레이트, 에토펜프록스, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 플루사이트리네이트, 타우-플루발리네이트, 퍼메트린, 실라플루오펜, 테플루트린 및 트랄로메트린 및 이들의 임의의 적합한 조합으로 이루어진 피레

트로이드 부류로부터의 나트륨 채널 조절제.

[0032] 살진균제: B1) 비터타놀, 브로무코나졸, 사이프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 에닐코나졸, 에폭시코나졸, 플루퀸코나졸, 펜부코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 마이클로부타닐, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 시메코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리티코나졸, 프로클로라즈, 페푸라조에이트, 이마잘릴, 트리플루미졸, 시아조파미드, 베노밀, 카벤다짐, 티아벤다졸, 푸베리다졸, 에타복삼, 에트리디아졸 및 하이멕사졸, 아자코나졸, 디니코나졸-M, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 유니코나졸, 1-(4-클로로-페닐)-2-([1,2,4]트라이아졸-1-일)-사이클로헵타놀 및 이마잘릴설페이트로 이루어진 군으로부터 선택된 아졸; B2) 아족시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 플루옥사스트로빈, 크레족심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 트리플록시스트로빈, 에네스트로부린, 메틸 (2-클로로-5-[1-(3-메틸벤질옥시이미노)에틸]벤질)카바메이트, 메틸 (2-클로로-5-[1-(6-메틸피리딘-2-일메톡시이미노)에틸]벤질)카바메이트 및 메틸 2-(오쏘-(2,5-다이메틸페닐옥시메틸렌)-페닐)-3-메톡시아크릴레이트, 2-(2-(6-(3-클로로-2-메틸-페녹시)-5-플루오로-피리미딘-4-일옥시)-페닐-1)-2-메톡시이미노-N-메틸-아세트아미드 및 3-메톡시-2-(2-(N-(4-메톡시-페닐-1)-사이클로프로판카복스이미도일설파닐메틸)-페닐-1)-아크릴산 메틸 에스터로 이루어진 군으로부터 선택된 스트로빌우린; B3) 다음으로 이루어진 군으로부터 선택된 카복스아미드: 카복신, 베날락실, 베날락실-M, 펜헥사미드, 플루톨라닐, 푸라메트피르, 메프로닐, 메탈락실, 메페녹삼, 오푸라세, 옥사딕실, 옥시카복신, 펜티오피라드, 이소피라잠, 티플루자미드, 티아디닐, 3,4-다이클로로-N-(2-시아노페닐)이소티아졸-5-카복스아미드, 디메토모프, 플루모프, 플루메토버, 플루오피콜리드(피코벤자미드), 족사미드, 카프로파미드, 디클로사이메트, 만디프로파미드, N-(2-(4-[3-(4-클로로페닐)프로프-2-이닐옥시]-3-메톡시페닐)에틸)-2-메탄설포닐-아미노-3-메틸부티라미드, N-(2-(4-[3-(4-클로로-페닐)프로프-2-이닐옥시]-3-메톡시-페닐)에틸-2-에탄설포닐아미노-3-메틸부티라미드, 메틸 3-(4-클로로페닐)-3-(2-이소프로폭시카보닐-아미노-3-메틸-부티릴아미노)프로피오네이트, N-(4'-브로모바이페닐-2-일)-4-다이플루오로메틸 A-메틸티아졸-6-카복스아미드, N-(4'-트라이플루오로메틸-바이페닐-2-일)-4-다이플루오로메틸-2-메틸티아졸-5-카복스아미드, N-(4'-클로로-3'-플루오로바이페닐-2-일)-4-다이플루오로메틸-2-메틸-티아졸-5-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-4-플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로-메틸-1-메틸-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-카복스아미드, N-(2-시아노-페닐)-3,4-다이클로로이소티아졸-5-카복스아미드, 2-아미노-4-메틸-티아졸-5-카복스아닐리드, 2-클로로-N-(1,1,3-트라이메틸-인단-4-일)-니코틴아미드, N-(2-(1,3-다이메틸부틸)-페닐)-1,3-다이메틸-5-플루오로-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-클로로-3',5-다이플루오로-바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-클로로-3',5-다이플루오로-바이페닐-2-일)-3-트라이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-5-플루오로-바이페닐-2-일)-3-트라이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',5-다이플루오로-4'-메틸-바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',5-다이플루오로-4'-메틸-바이페닐-2-일)-3-트라이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(시스-2-바이사이클로프로필-2-일-페닐)-3-다이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(트랜스-2-바이사이클로프로필-2-일-페닐)-3-다이플루오로-메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, 플루오피람, N-(3-에틸-3,5,5-트라이메틸-사이클로헥실)-3-포밀아미노-2-하이드록시-벤즈아미드, 옥시테트라사이클린, 실티오팜, N-(6-메톡시-피리딘-3-일) 사이클로프로판카복스아미드, 2-요오도-N-페닐-벤즈아미드, N-(2-바이사이클로-프로필-2-일-페닐)-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-5-플루오로피라졸-4-일-카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-1,3-다이메틸-피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-(클로로플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-5-플루오로-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-(클로로다이플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-플루오로-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-5-플루오로피라졸-4-일-카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-1,3-다이메틸피라졸-4-일카

복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-(클로로플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-다이플루오로메틸-5-플루오로-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-3-다이플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-3-(클로로다이플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-플루오로-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(2',4',5'-트라이플루오로바이페닐-2-일)-5-클로로-1-메틸-3-트라이플루오로메틸피라졸-4-일카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-3-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-3-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-3-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-3-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-S-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3'-클로로-4'-플루오로-3-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-S-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3'-클로로-4'-플루오로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-S-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-S-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이플루오로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3',4'-다이클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(3'-클로로-4'-플루오로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-다이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-플루오로-4-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-플루오로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-메틸-5-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-플루오로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-클로로-5-플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-메틸-5-플루오로바이페닐-2-일)-1,3-다이메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-플루오로-6-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-(4'-클로로-6-플루오로바이페닐-2-일)-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-[2-(1,1,2,3,3,3-헥사플루오로프로폭시)-페닐]-3-다이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드, N-[4'-(트라이플루오로메틸티오)-바이페닐-2-일]-3-다이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드 및 N-[4'-(트라이플루오로메틸티오)-바이페닐-2-일]-1-메틸-3-트라이플루오로메틸-1-메틸-1H-피라졸-4-카복스아미드; B4) 다음으로 이루어진 군으로부터 선택된 헤테로사이클릭 화합물: 플루아지남, 피리페녹스, 부피리메이트, 사이프로디닐, 페나리몰, 페림존, 메파니피림, 누아리몰, 피리메타닐, 트리포린, 펜피클로닐, 플루디옥소닐, 알디모프, 도데모프, 펜프로피모프, 트리데모프, 펜프로피딘, 이프로디온, 프로사이미돈, 빈클로졸린, 파목사돈, 페나미돈, 옥틸리논, 프로벤-아졸, 5-클로로-7-(4-메틸-피페리딘-1-일)-6-(2,4,6-트라이플루오로페닐)-[1,2,4]트라이아졸로[1,5-a]피리미딘, 아닐라진, 디클로메진, 피로퀼론, 프로퀴나지드, 트라이사이클라졸, 2-부톡시-6-요오도-3-프로필크로멘-4-온, 아시벤졸라-S-메틸, 캅타폴, 캅탄, 다조메트, 폴페트, 페녹사닐, 퀴녹시펜, N,N-다이메틸-3-(3-브로모-6-플루오로-2-메틸인돌-1-설포닐)-[1,2,4]트라이아졸-1-설폰아미드, 5-에틸-6-옥틸-[1,2,4]트라이아졸로[1,5-a]피리미딘-2,7-다이아민, 2,3,5,6-테트라클로로-4-메탄설포닐-피리딘, 3,4,5-트라이클로로-피리딘-2,6-다이-카보니트릴, N-(1-(5-브로모-3-클로로-피리딘-2-일)-에틸)-2,4-다이클로로-니코틴아미드, N-((5-브로모-3-클로로-피리딘-2-일)-메틸)-2,4-다이클로로-니코틴아미드, 다이플루메토림, 니트라피린, 도데모프아세테이트, 플루오로이미드, 블라스티시딘-S, 키노메티오나트, 데바카브, 디펜조퀴트, 디펜조퀴트-메틸설페이트, 옥솔린산 및 피페랄린; B5) 만코제브, 마네브, 메탐, 메타설포카브, 메티람, 페르밤, 프로피네브, 티람, 지네브, 지람, 디에토펜카브, 이프로발리카브, 벤티아발리카브, 프로파모카브, 프로파모카브 하이드로클로라이드, 4-플루오로페닐 N-(1-(1-(4-시아노페닐)-에탄설포닐)부트-2-일)카바메이트, 메틸 3-(4-클로로-페닐)-3-(2-이소프로폭시카보닐아미노-3-메틸-부티릴아미노)프로파노에이트로 이루어진 군으로부터 선택된 카바메이트; 또는 B6) 다음으로 이루어진 군으로부터 선택된 기타 살진균제: 구아니딘, 도딘, 도딘 유리 염기, 이민옥타딘, 구아자틴, 항생물질: 카수가마이신, 스트렙토마이신,

폴리옥신, 발리다마이신 A, 니트로페닐 유도체: 비나파크릴, 디노캅, 디노부톤, 황-함유 헤테로사이클릴 화합물: 디티아논, 이소프로티올란, 유기금속 화합물: 펜틴 염, 유기인 화합물: 에디펜포스, 이프로벤포스, 포세틸, 포세틸-알루미늄, 인산 및 이의 염, 피라조포스, 톨클로포스-메틸, 유기염소 화합물: 디클로플루아니드, 플루설파미드, 헥사클로로-벤젠, 프탈라이드, 펜사이큐론, 퀸토젠, 티오파네이트-메틸, 톨릴플루아니드, 기타: 사이플루펜아미드, 사이목사닐, 디메티리몰, 에티리몰, 푸랄락실, 메트라페논 및 스피록사민, 구아자틴-아세테이트, 이민옥타딘-트라이아세테이트, 이민옥타딘-트리스(알베실레이트), 카수가마이신 하이드로클로라이드 수화물, 디클로로펜, 펜타클로로페놀 및 이의 염, N-(4-클로로-2-니트로-페닐)-N-에틸-4-메틸-벤젠설폰아미드, 디클로란, 니트로탈-이소프로필, 테크나젠, 바이페닐, 브로노폴, 다이페닐아민, 밀디오마이신, 옥신코퍼, 프로헥사다이온 칼슘, N-(사이클로프로필메톡시이미노-(6-다이플루오로메톡시-2,3-다이플루오로-페닐)-메틸)-2-페닐 아세트아미드, N'-(4-(4-클로로-3-트라이플루오로메틸-페녹시)-2,5-다이메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 폼아미딘, N'-(4-(4-플루오로-3-트라이플루오로메틸-페녹시)-2,5-다이메틸-페닐)-N-에틸-N-메틸 폼아미딘, N'-(2-메틸-5-트라이플루오로메틸-4-(3-트라이메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸폼아미딘 및 N'-(5-다이플루오로메틸-2-메틸-4-(3-트라이메틸실라닐-프로폭시)-페닐)-N-에틸-N-메틸 폼아미딘, 및 이들의 임의의 혼합물.

[0033] 제초제: C1) 아세틸-CoA 카복실라제 억제형(ACC), 예를 들면, 사이클로헥세논 옥심 에터, 예를 들어, 알록시딤, 클레토딤, 클로프록시딤, 사이클록시딤, 세톡시딤, 트랄콕시딤, 부트록시딤, 클레폭시딤 또는 테프랄록시딤; 페녹시페녹시프로피온산 에스터, 예를 들어, 클로디나포프-프로파길, 사이할로포프-부틸, 디클로포프-메틸, 페녹사프로프-에틸, 페녹사프로프-P-에틸, 펜티아프로프에틸, 플루아지포프-부틸, 플루아지포프-P-부틸, 할록시포프-에톡시에틸, 할록시포프-메틸, 할록시포프-P-메틸, 이속사피리포프, 프로파퀴자포프, 퀴잘로포프-에틸, 퀴잘로포프-P-에틸 또는 퀴잘로포프-테푸릴; 또는 아릴아미노프로피온산, 예를 들어, 플람프로프-메틸 또는 플람프로프-이소프로필; C2) 아세토락테이트 합성효소 억제형(ALS), 예를 들면, 이미다졸리논, 예를 들어, 이마자피르, 이마자퀸, 이마자메타벤즈-메틸(이마잠), 이마자목스, 이마자픽 또는 이마제타피르, 피리미딜 에터, 예를 들어, 피리티오박-산, 피리티오박-나트륨, 비스피리박-나트륨, KIH-6127 또는 피리벤족심; 설폰아미드, 예를 들어, 플로라술람, 플루메트술람 또는 메토술람; 또는 설포닐우레아, 예를 들어, 아미도설푸론, 아짐설푸론, 벤설푸론-메틸, 클로리무론-에틸, 클로르설푸론, 시노설푸론, 사이클로설파무론, 에타메트설푸론-메틸, 에톡시설푸론, 플라자설푸론, 할로설푸론-메틸, 이마조설푸론, 메트설푸론-메틸, 니코설푸론, 프리미설푸론-메틸, 프로설푸론, 피라조설푸론-에틸, 림설푸론, 설포메투론-메틸, 티펜설푸론-메틸, 트리아설푸론, 트리베누론-메틸, 트리플루설푸론-메틸, 트리토설푸론, 설포설푸론, 포람설푸론 또는 요오도설푸론; C3) 아미드, 예를 들면, 알리도클로르(CDAA), 벤조일프로프-에틸, 브로모부티드, 키오르티아미드, 다이펜아미드, 에토벤자니다이벤즈클로메트, 플루티아미드, 포사민 또는 모날리드; C4) 옥신 제초제, 예를 들면, 피리딘카복실산, 예를 들어, 클로피랄리드 또는 피클로람; 또는 2,4-D 또는 베나졸린; C5) 옥신 전달 억제형, 예를 들면, 나프탈람 또는 디플루펜조피르; C6) 카로티노이드 생합성 억제형, 예를 들면, 벤조페납, 클로마존(디메타존), 디플루페니칸, 플루오로클로리돈, 플루리돈, 피라졸리네이트, 피라족시펜, 이속사플루톨, 이속사클로르톨, 메소트리온, 술코트리온(클로르메술론), 케토스피라독스, 플루르타몬, 노르플루라존 또는 아미트롤; C7) 엔올피루빌시키메이트-3-포스페이트 합성 억제형(EPSPS), 예를 들면, 글리포세이트 또는 설포세이트; C8) 글루타민 합성 억제형, 예를 들면, 빌라나포스(비알라포스) 또는 글루포시네이트-암모늄; C9) 지질 생합성 억제형, 예를 들면, 아닐리드, 예를 들어, 아닐로포스 또는 메페나세트; 클로로아세트아닐리드, 예를 들어, 디메테나미드, S-디메테나미드, 아세토클로르, 알라클로르, 부타클로르, 부테나클로르, 디에타틸-에틸, 디메타클로르, 메타자클로르, 메톨라클로르, S-메톨라클로르, 프레틸라클로르, 프로파클로르, 프리나클로르, 터부클로르, 테닐클로르 또는 자일라클로르; 티오우레아, 예를 들어, 부틸레이트, 사이클로에이트, 다이-알레이트, 디메피페레이트, EPTC, 에스프로카브, 몰리네이트, 페불레이트, 프로설포카브, 티오벤카브(벤티오카브), 트라이-알레이트 또는 베몰레이트; 또는 벤푸레세이트 또는 퍼플루이돈; C10) 유사분열 억제형, 예를 들면, 카바메이트, 예를 들어, 아술람, 카베타미드, 클로르프로팜, 오벤카브, 프로나미드(프로피자미드), 프로팜 또는 티오카바질; 다이니트로아닐린, 예를 들어, 베네핀, 부트랄린, 다이니트라민, 에탈플루랄린, 플루클로랄린, 오리잘린, 펜디메탈린, 프로디아민 또는 트리플루랄린; 피리딘, 예를 들어, 디티오피르 또는 티아조피르; 또는 부타미포스, 클로르탈-다이메틸(DCPA) 또는 말레산 하이드라지드; C11) 프로토포르피리노겐 IX 옥시다제 억제형, 예를 들면, 다이페닐 에터, 예를 들어, 아시플루오르펜, 아시플루오르펜-나트륨, 아클로니펜, 비페녹스, 클로미트로펜(CNP), 에톡시펜, 플루오로디펜, 플루오로글리코펜-에틸, 포메사펜, 푸릴옥시펜, 락토펜, 니트로펜, 니트로플루오르펜 또는 옥시플루오르펜; 옥사다이아졸, 예를 들어, 옥사다이아르길 또는 옥사다이아존; 사이클릭 이미드, 예를 들어, 아자페니딘, 부타페나실, 카펜트라존-에틸, 시니돈-에틸, 플루미클로락-펜틸, 플루미옥사진, 플루미프로핀, 플루프로파실, 플루티아세트-메틸, 설펜트라존 또는 티디아지민; 또는 피라졸, 예를 들어, ET-751, JV485 또는 니피라클로펜; C12) 광합성 억

제형, 예를 들면, 프로파닐, 피리데이트 또는 피리다폴; 벤조티아디아지논, 예를 들어, 벤타존; 다이니트로페놀, 예를 들면, 브로모페녹심, 디노세브, 디노세브-아세테이트, 디노터브 또는 DNOC; 디피리딜렌, 예를 들어, 사이퍼쿼트-클로라이드, 디퀫조쿼트-메틸설페이트, 다이쿼트 또는 파라쿼트-다이클로라이드; 우레아, 예를 들면, 클로르브로무론, 클로로톨루론, 디페녹수론, 디메푸론, 디우론, 에틸디무론, 페누론, 플루오메투론, 이소프로투로니소우론, 리누론, 메타벤즈티아주론, 메타졸, 메토벤주론, 메톡수론, 모노리누론, 네부론, 시두론 또는 테부티우론; 페놀, 예를 들면, 브로목시닐 또는 이옥시닐; 클로리다존; 트라이아진, 예를 들어, 아메트린, 아트라진, 시아나진, 데스메인, 디메타메트린, 헥사지논, 프로메톤, 프로메트린, 프로파진, 시마진, 시메트린, 터부메톤, 터부트린, 터부틸라진 또는 트리에타진; 트리아지논, 예를 들어, 메타미트론 또는 메트리부진; 우라실, 예를 들어, 브로마실, 레나실 또는 터바실; 또는 비스카바메이트, 예를 들어, 데스메디팜 또는 펜메디팜; C13) 상승제, 예를 들면, 옥시란, 예를 들어, 트리디판; C14) CIS 세포벽 합성 억제형, 예를 들면, 이속사벤 또는 디클로베닐; C16) 다양한 기타 제초제, 예를 들면, 다이클로로프로피온산, 예를 들어, 달라폰; 다이하이드로벤조푸란, 예를 들어, 에토푸메세이트; 페닐아세트산, 예를 들어, 클로르페낙(페낙); 또는 아지프로트린, 바반, 벤술리드, 벤즈티아주론, 벤조플루오르, 부미나포스, 부티다졸, 부투론, 카펜스트롤, 클로르부팜, 클로르펜프로프-메틸, 클로르옥수론, 신메틸린, 쿠밀루론, 사이클루론, 사이프라진, 사이프라졸, 다이벤질루론, 디프로페트린, 디므론, 에글리나진-에틸, 엔도탈, 에티오진, 플루카바존, 플루오르벤트라닐, 플루폭삼, 이소카바미드, 이소프로팔린, 카르부틸레이트, 메플루이다이드, 모누론, 나프로파미드, 나프로파닐리드, 니트랄린, 옥사시클로메폰, 페니소팜, 피페로포스, 프로시아진, 프로플루랄린, 피리부티카브, 세크부메톤, 설팔레이트(CDEC), 터부카브, 트리아지플람, 트라이아조펜아미드 또는 트리메투론; 또는 이들의 환경적으로 양립가능한 염 또는 이들의 조합.

[0034] 살선충제: 베노밀, 클로에토카브, 알독시카브, 티르페이트, 디아미다포스, 페나미포스, 카두사포스, 디클로펜티온, 에토프로포스, 펜설포티온, 포스티아제이트, 헤테로포스, 이사미도포프, 이사조포스, 포스포카브, 티오나진, 이미시아포스, 메카르폰, 아세토프롤, 벤클로티아즈, 클로로피크린, 다조메트, 플루엔설폰 및 이들의 적절한 조합.

[0035] 식물 성장 조절제: D1) 항옥신, 예를 들어, 클로피브르산, 2,3,5-트라이-요오도벤조산; D2) 옥신, 예를 들어, 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, 다이클로르프로프, 페노프로프, IAA, IBA, 나프탈렌아세트아미드, a-나프탈렌아세트산, 1-나프톨, 나프톡시아세트산, 칼륨 나프테네이트, 나트륨 나프테네이트, 2,4,5-T; D3) 사이토키닌, 예를 들어, 2iP, 벤질아데닌, 4-하이드록시펜에틸 알콜, 키네틴, 제아틴; D4) 고엽제, 예를 들어, 칼슘 시아나미드, 디메티핀, 엔도탈, 에테폰, 메르포스, 메톡수론, 펜타클로로페놀, 티디아주론, 트리부포스; D5) 에틸렌 억제형, 예를 들어, 아비글리신, 1-메틸사이클로프로펜; D6) 에틸렌 방출제, 예를 들어, ACC, 에타셀라실, 에테폰, 글리옥심; D7) 배우자불임유기제(gametocide), 예를 들어, 펜리다존, 말레산 하이드라지드; D8) 지베렐린, 예를 들어, 지베렐린, 지베렐산; D9) 성장 억제형, 예를 들어, 아브시스산, 안시미돌, 부트랄린, 카브아릴, 클로르포늄, 클로르프로팜, 디케굴락, 플루메트랄린, 플루오리다미드, 포사민, 글리포신, 이소피리몰, 자스몬산, 말레산 하이드라지드, 메피쿼트, 피프록타닐, 프로하이드로자스몬, 프로팜, 티아오지안, 2,3,5-트라이-요오도벤조산; D10) 모르팍틴, 예를 들어, 클로르플루렌, 클로르플루레놀, 다이클로르플루레놀, 플루레놀; D11) 성장 지연제, 예를 들어, 클로르메쿼트, 다미노지드, 플루르프리미돌, 메플루다이드, 파클로부트라졸, 테트사이클라시스, 유니코나졸; D12) 성장 자극제, 예를 들어, 브라시놀리드, 브라시놀리드-에틸, DCPTA, 포르클로르페누론, 하이멕사졸, 프로술러, 트리아콘타놀; D13) 미분류 식물 성장 조절제, 예를 들어, 바크메데쉬, 벤조플루오르, 부미나포스, 카르본, 콜린 클로라이드, 시오부티드, 클로펜세트, 시아나미드, 사이클라닐리드, 사이클로헥스이미드, 사이프로설파미드, 에포콜레온, 에티클로제이트, 에틸렌, 푸펜티오우레아, 푸랄란, 헵토파길, 홀로설프, 이나벤피드, 카레타잔, 비산납, 메타설포카브, 프로헥사디온, 피다논, 신토펜, 트리아펜테놀, 트리넥사팍.

[0036] 본 발명의 또 다른 양태에서, 고랑내 적용범위를 확장하고 더 우수한 적용범위를 제공하기 위해 살충제, 제초제, 살진균제, 살선충제 및 식물 성장 촉진제 중 어느 하나의 적절한 조합이 제공된다.

[0037] 당해 분야에 통상의 기술을 가진 자라면 본원에 개시된 시스템이 더 큰 경작 지역에 적절한 혼합물을 전달하고 재충전 시간을 감소시키기 위한 저용량 시스템을 예시하는 것임을 인지할 수 있을 것이지만, 상기 시스템은 또한 더 고용량에서 고랑내 적용범위를 확장시킬 수 있다. 예를 들면, 고구마의 경우, 당해 분야에 통상의 기술을 가진 자는 옥수수에 사용되는 양보다 10 내지 20배 더 많은 발포체를 팽창시키기 위해 3 내지 5 갤런의 담체를 사용하는 것을 결정할 수 있다. 본 발명의 상기 양태에서, 목적은 반드시 물 용량을 절약하고 재충전 시간을 감소시키는 것이 아니라, 대신에 표준 액체 적용으로 달성될 수 있었던 것보다 훨씬 더 큰 적용범위 또는 훨씬 더 큰 "보호 구역(Zone of Protection)"을 달성하는 것이다. 적어도 한 태양에서, 당해 분야에 통상의 기술

을 가진 자들은 철사벌레(wireworm)에 대한 제로 허용량(Zero tolerance)으로 인해 고구마에서의 상기 부가 이점을 인지할 것이다.

[0038] 활성 성분은 농업적으로 허용되는 보조제와 함께 임의의 적절한 통상적인 형태, 예를 들면, 유화액 농축물(EC), 현탁액 농축물(SC), 현탁유화액(SE), 캡슐 현탁액(CS), 수-분산성 과립(WG), 유화성 과립(EG), 유중수적형 유화액(EO), 수중유적형 유화액(EW), 미세유화액(ME), 유분산액(OD), 유혼화성 유동성 제형(OF), 유혼화성 액체(OL), 가용성 농축물(SL), 초저용량 현탁액(SU), 초저용량 액체(UL), 분산성 농축물(DC), 습윤성 분말(WP), 또는 임의의 기술적으로 실현가능한 제형으로 본 개시내용의 발포성 제형에 첨가될 수 있다.

[0039] 적절한 발포제는 알칸올아미드(예를 들면, 코카미드 다이에탄올아미드, 라우르산 모노이소프로판올아미드 및 에톡실화 미리스트아미드), 자이에틸렌 지방산 에스터, 폴리옥시에틸렌 지방 알콜 에스터(예를 들면, 알킬아릴 폴리글리콜 에터) 및 플루오로카본(예를 들면, 에톡실화 폴리플루오르화 알콜)을 포함한 비이온성 계면활성제; 알킬-, 알킬아릴- 및 아릴설포네이트(예를 들면, 나트륨 라우릴 사르코시네이트 및 나트륨 알킬벤젠설포네이트), 알킬-, 알킬아릴- 및 아릴설페이트, 단백질 가수분해물, 폴리카복실산의 유도체(예를 들면, 암모늄 라우릴 에터 카복실레이트), 올레핀 설포네이트(예를 들면, 나트륨 알파 올레핀 설포네이트), 사르코시네이트(예를 들면, 암모늄 사이클로헥실 팔미토일 타우리네이트), 숙시네이트(예를 들면, 이나트륨 N-옥타데실 설포숙시나메이트), 인 유도체(예를 들면, 인산 에스터 및 이의 등가 염)를 포함한 음이온성 계면활성제; 알킬벤질트라이메틸암모늄 클로라이드를 포함한 양이온성 계면활성제; 베타인을 포함한 양쪽성 계면활성제일 수 있다. 특히 바람직한 발포제는 바이오-소프트(Bio-Soft) D-40, 바이오터지(Bioterge) AS-40, 암모닉스(Ammonyx) DO, 암모닉스 LO, 스테올(Steol) CA-330, 세데팔(Cedepal) TD-407 및 폴리스텝(Polystep) B-25이다. 제형내 발포제의 총 농도는 사용된 발포제에 따라 달라질 것이며, 최종 제형의 약 0.1 내지 약 50%, 바람직하게는 약 0.3 내지 약 30%, 보다 바람직하게는 약 5 내지 25%, 보다 더 바람직하게는 약 17 내지 약 23%를 차지할 수 있다.

[0040] 적어도 한 태양에서, 탱크 혼합 화학 제형은, 발포성 제형내 활성 성분이 0.75 내지 4.00 lb a.i./갤런, 바람직하게는 0.75 내지 2.00 lb a.i./갤런의 범위로 전달되게 하기에 적합한 점도를 갖는다. 상기 점도는 3 내지 10,000 cp, 바람직하게는 10 내지 7,000 cp의 범위일 수 있다. 적어도 한 태양에서, 제형의 점도는, 에이커 당 약 4 내지 16 온스의 화학 제형 및 에이커 당 24 내지 64 온스의 물을 포함하는 다양한 속도 범위 및 2 내지 7 마일/시간 범위의 지면 속도에서 최적 발포를 제공하는 장치의 속도로 조정된다. 적어도 한 태양에서, 본 발명은 적어도 0.25 갤런/에이커의 비율로 전달될 적어도 0.75 lb a.i./갤런을 갖는 화학 제형의 전달을 제공한다. 본 발명의 또 다른 양태에서, 적어도 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 또는 100의 팽창 계수를 갖는 발포성 제형이 제공된다.

[0041] 적당한 발포체 안정화제는 액체 발포성 제형으로부터 생성된 발포체를 안정화시키는 작용을 한다. 적당한 발포체 안정화제의 예로는 글리세린, 켈잔(Kelzan), 카라기난, 잔탄검, 구아검, 아라비아검, 트라가칸트검, 폴리옥스, 알기닌 및 나트륨 알기네이트가 포함된다. 글리세린 및 켈잔이 특히 바람직하다. 제형내 발포체 안정화제의 총 농도는 사용되는 발포제에 따라 달라질 것이며, 전체 제형의 0.1 내지 15%, 바람직하게는 1 내지 14%, 보다 바람직하게는 7 내지 12%를 차지할 수 있다.

[0042] 본 발명의 발포성 제형은 또한 분산제 및/또는 방부제를 포함할 수 있다. 적합한 분산제로는, 예를 들면, 알콜-POE 및/또는 -POP 에터, 산 및/또는 POP POE 에스터, 알킬아릴 및/또는 POP POE 에터, 지방 및/또는 POP POE 부가물, POE- 및/또는 POP-폴리올 유도체, POE- 및/또는 POP-솔비탄 또는 -당 부가물, 알킬 또는 아릴 설페이트, 알킬- 또는 아릴설포네이트 및 알킬 또는 아릴 포스페이트 또는 상응하는 PO-에터 부가물, 및 이들의 혼합물로부터의 비이온성 및/또는 이온성 물질이 포함된다. 알킬 폴리글루코시드 및 포스페이트 에스터가 바람직한 분산제이다.

[0043] 적합한 방부제로는 C12 내지 C15 알킬 벤조에이트, 알킬 p-하이드록시벤조에이트, 알로에 베라 추출물, 아스콜브산, 벤즈알코늄 클로라이드, 벤조산, C9 내지 C15 알콜의 벤조산 에스터, 부틸화 하이드록시톨루엔, 부틸화 하이드록시아니솔, 3급-부틸하이드로퀴논, 피마자유, 세틸 알콜, 클로로크레솔, 시트르산, 코코아버터, 코코넛유, 디아졸리디닐 우레아, 다이이소프로필 아디페이트, 다이메틸 폴리실록산, DMDM 히단토인, 에탄올, 에틸렌다이아민테트라아세트산, 지방산, 지방알콜, 헥사데실 알콜, 하이드록시벤조에이트 에스터, 요오도프로피닐 부틸카바메이트, 이소노닐 이소-노나노에이트, 호호바유, 라놀린유, 광유, 올레산, 올리브유, 파라벤, 폴리에터, 폴리옥시프로필렌 부틸 에터, 폴리옥시프로필렌 세틸 에터, 칼륨 솔베이트, 프로필 갈레이트, 실리콘 오일, 나트륨 프로피오네이트, 나트륨 벤조에이트, 중황산나트륨, 솔브산, 스테아르 지방산, 이산화황, 비타민 E, 비타민 E 아세테이트 및 그의 유도체, 에스터, 염 및 혼합물이 포함되나, 이로 한정되지는 않는다. 바람직한 방부제로

는 나트륨 o-페닐페네이트, 5-클로로-2-메틸-4-이소티아졸린-3-온, 2-메틸-4-이소티아졸린-3-온 및 1,2-벤이소티아졸린-3-온이 포함된다.

[0044] 정의

[0045] 하기 용어들은 하기에 나타낸 각각의 의미를 갖는다.

[0046] "농업용 제제"는 농사에 사용되는 생물활성 제제, 예를 들면, 제초제, 농약, 살충제, 살진균제 또는 비료를 의미한다. "생물활성 제제"는 살충제, 살진균제 및 제초제를 포함하나 이로 한정되지는 않는, 세포, 바이러스, 기관 또는 유기체에 작용할 수 있는 화학물질과 같은 물질을 의미하며, 상기 물질은 세포, 바이러스, 기관 또는 유기체의 기능에 변화를 야기한다.

[0047] 입자 크기, D90은 조성물내 입자의 약 90% 이상이, 호리바(Horiba) LA920 입자 크기 분석기로 측정시, 주어진 D90보다 작은 것을 의미한다.

[0048] "25% 배액 시간(Drain Time)" 또는 DT25는 발포체의 정적 안정성의 척도이며, 발포체 부피의 25%가 붕괴되는데 필요한 시간이다.

[0049] 실시예

[0050] 실시예 1: 공업용 비펜트린(514.29 g)을 아그니크(Agnique, 등록상표) PG9116(35.00 g, 코그니스 코포레이션(Cognis Corp.)에서 시판), 덱스트롤(Dextrol)™ OC-180(35.00 g, 애쉬랜드 인코포레이티드(Ashland Inc.)에서 시판) 및 탈이온수(815.71 g)와 혼합한 다음, 비펜트린이 2 ㎛ 미만의 D90으로 감소될 때까지 분쇄하였다. 이어서, 생성된 비펜트린 SC를 저속 혼합기에서 글리세린, 스텝웨트(Stepwet, 등록상표) DF-95(스테판 캄파니(Stepan Co.)에서 시판), 바이오-소프트(Bio-soft, 등록상표) D-40(스테판 캄파니에서 시판), 암모닉스(Ammonyx, 등록상표) DO(스테판 캄파니에서 시판), 카톤(Kathon)™ CG/ICP(다우 케미칼 캄파니(Dow Chemical Co.)에서 시판), 켈잔(Kelzan, 등록상표)(2% 수용액) 및 탈이온수와 혼합하여 18개의 발포성 제형을 생성하였다. 조성은 하기 표에 총 제형의 중량%로서 나타내었다.

[0051]

제형 번호	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10
비펜트린 SC	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9
글리세린	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
스텝웨트 DF-95	5.0	3.8	3.8	1.3	2.5	10.0	5.0	0.0	7.5	7.5
바이오소프트 D-40	7.5	1.9	4.4	1.9	13.8	0.0	5.0	0.0	8.8	3.8
암모닉스 DO	7.5	4.4	1.9	6.9	3.8	10.0	0.0	10.0	3.8	8.8
카톤 ICP/CG	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
켈잔 2%	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
물	0.0	9.9	9.9	9.9	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0

[0052]

제형 번호	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15	1-16	1-17	1-18
비펜트린 SC	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9	60.9
글리세린	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
스텝웨트 DF-95	10.0	2.5	0.0	2.5	0.0	5.0	1.3	0.0
바이오소프트 D-40	10.0	3.8	10.0	3.8	20.0	0.0	6.9	0.0
암모닉스 DO	0.0	3.8	0.0	13.8	0.0	5.0	1.9	20.0
카톤 ICP/CG	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
켈잔 2%	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
물	0.0	9.9	10.0	0.0	0.0	10.0	9.9	0.0

[0053] 실시예 2: 공업용 비펜트린(514.29 g)을 아그니크 PG9116(35.00 g), 덱스트롤 OC-180(35.00 g) 및 탈이온수(815.71 g)와 혼합한 다음, 비펜트린이 2 ㎛ 미만의 D90으로 감소될 때까지 분쇄하였다. 이어서, 생성된 비펜트린 SC를 저속 혼합기에서 글리세린, 스텝웨트 DF-95, 바이오-소프트 D-40, 암모닉스 DO, 카톤 CG/ICP, 프록셀(Proxel)™ GXL(아치 케미칼스(Arch Chemicals)에서 시판), 켈잔 2% 및 탈이온수와 혼합하여 다음 3개의 발포성 제형을 생성하였다. 조성은 총 제형의 중량%로서 나타내었다.

제형 번호	2-1	2-2	2-3
비펜트린 SC	61.12	61.12	61.12
글리세린	11.00	11.00	11.00
스텝웨트 DF-95	2.45	3.75	3.75
바이오소프트 D-40	7.55	1.88	4.38
암모닉스 DO	0.00	4.38	1.88
카톤 ICP/CG	0.15	0.15	0.15
프록셀 GXL	0.15	0.15	0.15
켈잔 2%	12.00	12.00	12.00
물 (%)	5.58	5.58	5.58

[0054]

[0055] 실시예 3: 공업용 비펜트린(514.29 g)을 아그니크 PG9116(35.00 g), 덱스트롤 OC-180(35.00 g) 및 탈이온수(815.71 g)와 혼합한 다음, 비펜트린이 2 ㎛ 미만의 D90으로 감소될 때까지 분쇄하였다. 이어서, 생성된 비펜트린 SC를 저속 혼합기에서 글리세린, 스텝웨트 DF-95, 바이오-소프트 D-40, 바이오-터지(Bio-Terge, 등록상표) AS-40(스테판 캄파니에서 시판), 카톤 ICP/CG, 프록셀 GXL, 켈잔 2% 및 탈이온수와 혼합하여 하기의 발포성 제형을 생성하였다.

제형 번호	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10
비펜트린 SC (%)	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65
글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
스텝웨트 DF-95	0.67	0.00	0.00	4.00	2.67	2.67	0.67	0.67	0.00	0.00
바이오-소프트 D-40	3.11	4.00	0.00	0.00	3.11	11.11	11.11	5.11	0.00	4.00
바이오-터지 AS-40	5.11	16.00	16.00	0.00	11.11	3.11	5.11	3.11	4.00	0.00
스테올 CA-330	11.11	0.00	4.00	16.00	3.11	3.11	3.11	11.11	16.00	16.00
카톤 ICP/CG	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
프록셀 GXL	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
켈잔 2%	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
물	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05
DT_{25} (분)	59	69	63	50	54	48	50	49	55	58

[0056]

제형 번호	3-11	3-12	3-13	3-14	3-15	3-16	3-17	3-18	3-19
비펜트린	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65	47.65
글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
스텝웨트 DF-95	4.00	2.67	1.33	4.00	0.00	0.67	0.00	0.67	0.67
바이오-소프트 D-40	0.00	3.11	6.22	16.00	16.00	3.11	16.00	11.11	5.11
바이오-터지 AS-40	16.00	3.11	6.22	0.00	4.00	11.11	0.00	3.11	11.11
스테올 CA-330	0.00	11.11	6.22	0.00	0.00	5.11	4.00	5.11	3.11
카톤 ICP/CG	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
프록셀 GXL	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
켈잔 2%	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
물	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05
DT_{25} (분)	77	65	60	56	55	70	62	63	50

[0057]

[0058] 실시예 4: 공업용 비펜트린(1628.4 g)을 아그니크 PG9116(100.00 g), 덱스트롤 OC-180(100.00 g) 및 탈이온수(2171.60 g)와 혼합한 다음, 비펜트린이 2 ㎛ 미만의 D90으로 감소될 때까지 분쇄하였다. 이어서, 생성된 비펜트린 SC를 저속 혼합기에서 글리세린, 스텝웨트 DF-95, 바이오소프트 D-40, 바이오-터지 AS-40, 스테올 CA-330, 폴리스텝(Polystep) B-25, 카톤 ICP/CG, 도위사이드(Dowicide) A, 프록셀 GXL 및/또는 켈잔 2%와 혼합하여 하기의 발포성 제형을 생성하였다:

제형 번호	4-1	4-2	4-3	4-4
비펜트린 SC	50.00	50.00	50.00	50.00
글리세린	12.70	12.70	12.70	12.70
스텝웨트 DF-95	1.00	2.00	2.00	0.00
바이오-소프트 D-40	0.00	4.00	14.00	0.00
바이오-터지 AS-40	3.00	14.00	4.00	0.00
스테올 CA-330	16.00	0.00	0.00	0.00
폴리스텝 B-25	0.00	0.00	0.00	20.00
카톤 ICP/CG	0.10	0.10	0.10	0.10
도위사이드 A	0.10	0.10	0.10	0.10
프록셀 GXL	0.10	0.10	0.10	0.10
켈잔 2%	17.00	17.00	17.00	17.00

[0059]

[0060] 상기 제형들을, 도관을 통해 펌핑될 때 안정성 및 팽창 계수를 포함하여 그의 발포 특성들을 측정하기 위해 현장 시험(field test) 유닛 상에서 시험하였다. 제형들을 물과 탱크 혼합하고, 생성된 유체를 발포시키고 5.2

mph의 속도 및 32 온스/에이커(0.1 lb a.i./에이커)의 비율로 4-줄 구성으로 적용하였다.

[0061] 팽창률

	15 PSI 공기압하에서				18 PSI	20 PSI 공기압		
제형 번호	줄 1	줄 2	줄 3	줄 4	줄 1	줄 3	줄 4	평균
4-1	17x	20x	23x	22x				20.5x
4-2	23x	25x	20x	24x				23x
4-3	22x	25x	25x	19x				22.75x
4-4	35x	33x	33x	40x	30x	27x	27x	32.6x

[0062]

[0063] 실시예 5: 공업용 비펜트린(95.8%)을 아그니크 PG9116 및 덱스트롤 OC-180에 첨가하고, 4 ㎛ 미만의 D90으로 감소될 때까지 분쇄하였다. 나머지 성분들을 하기에 나타낸 비율로 첨가하고 저속 혼합기에서 혼합하였다:

비펜트린 1.6 SC	
	% (w/w)
공업용 비펜트린, 95.8%	18.40
글리세린	12.70
아그니크 PG9116	1.25
덱스트롤 OC-180	1.25
폴리스텝 B-25	20.00
카톤 ICP/CG	0.10
도위사이드 A	0.10
프록셀 GXL	0.10
물	45.78
켈잔	0.32
	100. 00

[0064]

[0065] 상기 제형을, 도관을 통해 펌핑될 때 안정성 및 팽창 계수를 포함하여 그의 발포 특성들을 측정하기 위해 현장 시험 유닛 상에서 시험하였다. 제형을 4.6%의 활성 성분 농도로 물과 탱크 혼합하고, 생성된 유체를 발포시키고 5.2 mph의 속도 및 32 온스/에이커(0.1 lb a.i./에이커)의 비율로 4-줄 형태로 적용하였다. 4개의 줄은 40.0, 45.7, 46.7 및 44.5(평균 44.2)의 팽창 계수를 제공하였다.

[0066] 전달 시스템

[0067] 본 개시내용의 또 다른 양태에 따라서, 초저속의 물 운반기를 사용하여 파종 고랑(seed furrow)에 전술한 바와 같은 고팽창 발포체를 전달하는 농업용 장비(예를 들면, 파종기) 상에 설치하기 위한 전달 시스템(10)이 제공된다. 상기 전달 시스템의 장치 및 상응하는 방법은 주문자 생산 방식(OEM) 설계에 포함되고 새로운 기계로 제작될 수 있거나, 그렇지 않으면 기존 농업용 장비를 새로 장착하기 위한 키트로서 제공될 수 있다. 또한, 농업용 장비와 통합되는 전달 시스템이 본원에 기술되지만, 상기 시스템의 구성요소들은 독립형 전달 시스템, 예를 들면, 개인 농부에 의해 사용될 수 있는 배낭형 전달 시스템에 혼입될 수 있는 것으로 또한 생각된다.

[0068] 상기 시스템은 전술한 바와 같은 발포 제형을, 예를 들면, 에이커 당 32 내지 64 온스의 사용된 물 및 화학물질의 총 부피하에 고랑내에 적용한다. 상기 시스템은 물, 압축 공기 및 발포 화학 제형을 사용하여 고팽창 수성 발포체를 생성하고, 상기 발포체는 이어서 개개 파종 고랑 줄에 전달된다.

[0069] 또한, 본원에 기술된 시스템(10)은 구획 폭 및 파종기 속도에 따라서 적절한 적용률을 유지하기 위해 사용되는 물 및 화학물질의 양을 자동적으로 조정할 뿐 아니라, 고랑 줄 사이에 발포체를 고르게 분포하고 각각의 상기 줄에 발포체의 흐름을 용량, 질 및 막힘에 대해 모니터링한다.

[0070] 도 1 내지 12를 참조하여, 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 전달 시스템(10)을 설명한다. 도 1과 관련하여, 전달 시스템(10)은 제어 모듈(12), 탱크 및 펌프 조립체(100, 200), 밸브 조립체(20, 30), 발포체 혼합 챔버(40), 모니터링 유닛(70), 제어 밸브(80) 및 전달 노즐(84)을 포함한다. 제어 모듈(12)은 프로세서 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 메모리를 포함하는 "컴퓨팅 장치" 또는 "전자 장치"를 포함한다. 상기 메모리는, 프로세서에 의해 실행될 때 컴퓨팅 장치가 프로그래밍 명령에 따른 하나 이상의 작업을 수행하도록 하는 프로그래밍 명령을 포함할 수 있다. 상기 설명에서 사용된 바와 같이, "컴퓨팅 장치" 또는 "전자 장치"는, 서로 연통되고 데이터 및/또는 명령을 공유하는 하나 이상의 프로세서를 갖는 단일 장치 또는 임의 수의 장치들일 수 있다. 컴퓨팅 장치 또는 전자 장치의 예로는, 제한하지 않고, 개인용 컴퓨터, 서버, 메인프레임, 및 휴대형 전자 장치, 예를 들어, 스마트폰, 개인용 정보 단말기, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터 등이 포함된다. 제어 모듈(12)은 독립형 장치일 수 있거나, 농업용 장비에 이미 제공된 컴퓨팅 또는 전자 장치와 통합될 수 있다.

[0071] 제어 모듈(12)은 농업용 장비와 연통되어 농업용 장비의 운전 상태, 예를 들면, 장비의 지면 속도 및 각 파종기의 작동 상태(예를 들면, 파종되거나 파종되지 않음, 종자 전달률)를 모니터링하도록 구성된다. 제어 모듈(12)은 또한 전달 시스템의 다양한 구성요소들과 연통되어 하기에서 보다 상세히 기술되는 바와 같이 구성요소들로부터 운전 정보를 수신하고 구성요소들에 제어 신호를 전송하도록 구성된다. 제어 모듈(12)은 또한 원격망과 연통되도록 구성될 수 있다. 제어 모듈(12)은, 정보가 저장되거나, 분석되거나 그렇지 않으면 전달 시스템(10)과 별개로 사용될 수 있도록, 원격망에 정보, 예를 들면, 전달 시스템(10)의 운전 이력을 송신할 수 있다. 제어 모듈(12)은 구성요소들의 제어를 도울 수 있는 원격망으로부터의 정보를 수신할 수 있다. 예를 들면, 해당 지역에서 해당 작물에 대한 화학물질 선택 및 적용률에 대한 이력 데이터가 제어 모듈(12)과 연통되어 전달 시스템(10)의 최적화를 촉진할 수 있다. 기타 저장, 프로세싱 및 제어는 제어 모듈(12)을 단독으로 또는 원격망과 함께 사용하여 완료될 수 있다.

[0072] 도 2와 관련하여, 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 탱크 및 펌프 조립체(100)를 설명한다. 본 태양에서는, 화학 제형 및 물이 단일 탱크(102) 내에 함유된다(본원에서 "탱크 혼합"으로 지칭됨). 탱크(102)는 충분한 용량(예를 들면, 150 갤런)을 갖는다. 물 도관(또는 배관, 본 개시내용 전체에 걸쳐 상호교환적으로 사용될 수 있다)(104)은 탱크(102)와 연결되어 화학 제형과의 혼합을 위한 외부 공급원으로부터 물을 제공한다. 물 도관은 물의 흐름을 제어하기 위한 밸브(105)를 포함하며, 바람직한 대로 연속적으로 또는 간헐적으로 작동될 수 있다. 또한, 탱크 세정 노즐(106)이 물 도관(104) 내에 혼입되어 임의의 화학 잔류물 또는 파편을 제거하기에 충분한 압력에서 탱크 내부 주위로 물을 가속화시키고 분산시킬 수 있다. 본원에 개시된 예시적 태양은 물 전달 배관으로서 도관(100)을 기술하고 있지만, 통상의 기술을 가진 전문가라면 물 이외의 또는 물에 더해 다른 매질이 본원에 기술된 시스템에 사용될 수 있음이 이해될 것이다.

[0073] 본 시스템의 탱크 혼합 구성은 물과 화학 제형 둘 다의 목적하는 적용률을 달성하도록 단일 탱크에서 화학 제형을 물과 혼합시킨다. 혼합된 용액은 배관(108) 및 수동 제어되는 볼 밸브(110)를 통해 탱크에서 스트레이너(112) 내로 유출된다. 상기 배관은 진공 스위치(114)를 가능하게 할 티(tee)를 포함하며, 상기 진공 스위치는 시스템내에 용액이 존재하는 지를 확인하기 위해 배관을 모니터링한다. 진공 스위치는 바람직하게는 제어 모듈(12)과 연통되며, 용액이 검출되지 않는 경우, 제어 모듈(12)은 조작자에게 막힘을 점검하도록 경고하는 알람, 또는 시스템 운전을 종료시키는 셧오프 신호를 발생할 수 있다. 이어서, 상기 배관의 더 하류에서 티는 다시 교반에 사용될 수 있는 선택적인 펌프(116)를 가능하게 한다. 일부 태양에서, 용액을 교반하도록 제어된 압력에서 탱크내로 매질, 예를 들면, 물을 전달하기 위해 펌프(116) 및 교반 배관(118)이 제공된다. 다르게는, 시스템 내에 사용된 화학 제형은 안정하게 유지되고 교반의 필요없이 분산될 수 있어서, 교반 펌프 및 배관이 불필요하게 만들 수 있다.

[0074] 주 배관(108)은 이어서 최적 유량을 유지하기 위해 제어 모듈(12)에 의해 모니터링되는 펌프(120)로 들어간다. 펌프의 속도는 다양한 요인들, 예를 들면, 지면 속도 또는 파종기의 구획 폭을 기준으로 바람직한 비율을 유지하기 위해 제어 모듈(12)에 의해 조정된다. 한 태양에서, 펌프(120)는 분당 44 온스의 최대 흐름에 대해 정격되는 12-볼트 전기 양변위 계량 펌프이다. 상기 펌프는 바람직하게는 양변위, 역류방지 계량 펌프이다. 펌프(120)의 하류에서, 유체 스트림(즉, 화학 제형과 물의 혼합물)은 이어서 배관(14)을 통해 솔레노이드 밸브 매니폴드 블록(20)으로 계속 진행한다. 모니터링 유닛(70)은 흐름이 중단되지 않도록 하기 위해 배관(14)을 따라 위치할 수 있다.

[0075] 도 9는 예시적인 모니터링 유닛(70)을 나타낸 것이다. 도시된 바와 같이, 모니터링 유닛(70)은 유입구(74) 및 유출구(76)를 갖는 내부 챔버(78)를 갖는 하우징(72)을 포함한다. 접촉부(71)는 챔버(78)의 바닥에 제공되고, 카트리지(79)는 챔버(78) 내에서 이동하도록 구성된다. 카트리지(79)는, 유입구(74)와 유출구(76) 사이에 적절한 흐름이 존재할 때 카트리지(79)가 챔버(78) 내에 떠있고 접촉부(71)와 이격되도록 구성된다. 흐름이 차단되거나 그렇지 않으면 부적절한 경우, 카트리지(79)가 강하하고 접촉부(71)와 접촉함으로써, 부적절한 흐름을 나타내는 신호가 와이어(73)를 통해(또는 와이어없이) 제어 모듈(12)로 전송되도록 한다. 상기 신호 수송시, 제어 모듈(12)은 조작자에게 막힘을 점검하도록 경고하는 알람 및/또는 시스템 운전을 종료시키는 셧오프 신호를 발생할 수 있다.

[0076] 매니폴드(20)는 유체 스트림을 4개의 별개의 서브-스트림(22a 내지 d)으로 분기시키며, 상기 각각의 서브-스트림은 각각의 발포체 혼합 챔버(40)로 향한다. 매니폴드(20)는 서브-스트림(22a 내지 d) 각각에 대한 밸브(예를 들면, 솔레노이드)를 가지며, 상기 서브-스트림들은 서로 독립적으로 제어 모듈(12)의 통제하에 작동할 수 있다. 따라서, 선택 배관(22a 내지 d) 만이 주어진 시간에 작동할 수 있다. 마찬가지로, 제 1 배관은 제 1 방식으로(예를 들면, 연속적으로) 작동할 수 있는 반면, 제 2 배관은 제 2 방식으로(예를 들면, 간헐적으로) 작동

할 수 있다.

[0077] 하나 이상의 압축기(130, 132)를 포함하는 압축 공기 배관(16)도 또한 제공된다. 압축기로부터, 공기 배관은 고압 공기가 진공화될 압축기 다이어프램 상에 축적될 수 있게 하는 안전 밸브(134)를 지나간다. 사용되는 소형 다이어프램 압축기는 그 위에 고압하에서는 시동되지 않을 것이며, 트랙터로부터 소비 전력을 절약하기 위해 압축기는 그 위에 대기압 하에서만 시동된다. 안전 밸브(124)로부터, 고압 공기는 압력 조절기(18)를 지나, 제 2 밸브 매니폴드(30)를 통과하고 각각의 발포체 혼합 챔버(40)로 유동된다. 매니폴드(30)는 서브-스트림(32a 내지 d) 각각에 대한 밸브(예를 들면, 솔레노이드)를 가지며, 상기 서브-스트림들은 서로 독립적으로 제어 모듈(12)의 통제하에 작동할 수 있다. 따라서, 선택 배관(32a 내지 d) 만이 주어진 시간에 작동할 수 있다. 마찬가지로, 제 1 배관은 제 1 방식으로(예를 들면, 연속적으로) 작동할 수 있는 반면, 제 2 배관은 제 2 방식으로(예를 들면, 간헐적으로) 작동할 수 있다.

[0078] 발포체 혼합 챔버를 통과하여 그를 지나 계속 진행된 흐름을 설명하기 전에, 본 발명의 한 태양에 따른 또 다른 예시적인 탱크 및 펌프 조립체(200)를 도 3과 관련하여 기술한다. 탱크 및 펌프 조립체(200)에서, 화학 제형 및 매질(예를 들면, 물)은 별도의 용기들에 수용되고, 별도의 시스템에 의해 계량되고, 배관에서 및 그 각각의 용기의 하류에서 혼합된다("주입 혼합"). 보다 구체적으로, 물은 제 1 탱크(202)에 저장되고, 화학물질은 별도의 탱크(202)에 유지된다. 1개의 화학물질 탱크만이 예시되어 있지만, 1개 초과의 화학물질 탱크가 제공될 수 있으며, 이때 제어 모듈(12)은 특정 용도에 바람직한 화학물질을 선택할 수 있고/있거나 여러 화학물질을 혼합하여 목적하는 발포성 제형을 달성할 수 있는 것으로 생각된다.

[0079] 화학물질 스트림은 화학물질 탱크(204)에서 배관(206) 및 수동 제어되는 볼 밸브(208)를 통해 스트레이너(210) 내로 유출된다. 배관(206)은 진공 스위치(212)를 가능하게 할 티를 함유하며, 상기 진공 스위치는 시스템내에 화학물질이 존재하는지 및 공급 배관에 막힘이 없는지를 확인하기 위해 배관을 모니터링한다. 진공 스위치(212)는 바람직하게는 제어 모듈(12)과 연통되며, 화학물질이 검출되지 않는 경우, 제어 모듈(12)은 조작자에게 막힘을 점검하도록 경고하는 알람, 또는 시스템 운전을 종료시키는 셧오프 신호를 발생할 수 있다. 이어서, 화학물질 배관은 계량 펌프(214)로 들어간다. 펌프(214)는, 예를 들면, 분당 20 온스의 최대 흐름에 대해 정격되는 12-볼트 전기 양변위 펌프일 수 있다. 펌프는 유량에 대해 제어 모듈(12)에 의해 모니터링된다. 예를 들면, 제어 모듈(12)은 자기 휠 및 홀 효과(Hall effect) 센서로 펌프의 속도를 모니터링할 수 있다. 펌프(214)의 속도는 지면 속도, 폭 및/또는 GPS 유도된 명령을 기준으로 바람직한 비율을 유지하기 위해 제어 모듈(12)에 의해 조정된다. 화학물질 스트림은 이어서, 화학물질의 흐름이 중단되었는지를 모니터링하는, 전술한 바와 같은 모니터링 유닛(70)을 통과하여 계속 진행한다. 화학물질 배관은 이어서 전자 압력 변환기(216) 및 펌프(214)를 보호하기 위한 유압 안전 밸브(218)와의 교차부 상으로 계속 진행된다. 화학물질 배관은 이어서 점검 밸브(220)를 통과하여 티 또는 혼합 장치(240) 상으로 계속 진행된다.

[0080] 물 스트림은 화학물질 탱크(202)에서 배관(222) 및 수동 제어되는 볼 밸브(224)를 통해 스트레이너(226) 내로 유출된다. 상기 배관은 진공 스위치(228)를 가능하게 할 티를 함유하며, 상기 진공 스위치는 시스템내에 물이 존재하는지 및 공급 배관에 막힘이 없는지를 확인하기 위해 배관을 모니터링한다. 진공 스위치(228)는 바람직하게는 제어 모듈(12)과 연통되며, 물이 검출되지 않는 경우, 제어 모듈(12)은 조작자에게 막힘을 점검하도록 경고하는 알람, 또는 시스템 운전을 종료시키는 셧오프 신호를 발생할 수 있다. 이어서, 물 배관은 계량 펌프(230)로 들어간다. 펌프(230)는, 예를 들면, 분당 40 온스의 최대 흐름에 대해 정격되는 12-볼트 전기 양변위 펌프일 수 있다. 펌프(230)는 유량에 대해 제어 모듈(12)에 의해 모니터링된다. 예를 들면, 제어 모듈(12)은 자기 휠 및 홀 효과 센서로 펌프의 속도를 모니터링할 수 있다. 펌프(230)의 속도는 지면 속도, 폭 및/또는 GPS 유도된 명령을 기준으로 바람직한 비율을 유지하기 위해 제어 모듈(12)에 의해 조정된다. 물 스트림은 이어서, 화학물질의 흐름이 중단되었는지를 모니터링하는, 전술한 바와 같은 모니터링 유닛(70)을 통해 계속 진행한다. 물 배관은 이어서 전자 압력 변환기(232) 및 펌프(230)를 보호하기 위한 유압 안전 밸브(234)와의 교차부로 계속 진행된다. 물 배관은 이어서 점검 밸브(236)를 통과하여 티 또는 혼합 장치(240) 상으로 계속 진행된다. 물과 발포성 제형의 현재 혼합된 용액은 유사한 배관(14)을 통해 밸브 매니폴드 블록(20) 상으로 계속 진행하고, 이전 태양과 관련하여 기술된 바와 같이 그로부터 계속 진행한다. 플러시 배관(242)은 점검 밸브(244)를 통해 배관(14)과 연결될 수 있다.

[0081] 이전 태양과 유사하게, 하나 이상의 압축기(250, 252)를 포함하는 압축 공기 배관(16)도 또한 제공된다. 압축기로부터, 공기 배관은 고압 공기가 진공화될 압축기 다이어프램 상에 축적될 수 있게 하는 안전 밸브(254)를 지나간다. 사용되는 소형 다이어프램 압축기는 그 위에 고압하에서는 시동되지 않을 것이며, 트랙터로부터 소비 전력을 절약하기 위해 압축기는 그 위에 대기압 하에서만 시동된다. 안전 밸브(254)로부터, 고압 공기는 압

력 조절기(18)로 유동하고, 이전 태양과 관련하여 기술된 방식으로 계속 진행된다.

[0082] 다시 도 1 및 2와 관련하여, 밸브 매니폴드(20) 및 (30) 후에 전달 시스템(10)을 통한 흐름을 기술한다. 개개 구획 배관(22a 내지 d 및 32a 내지 d)은 액체를 운반하고 공기는 각각의 발포체 혼합 챔버(40)로 유동한다. 발포체 혼합 챔버(40)에서, 공기 및 유체 스트림이 혼합되고 목적하는 고팽창성 발포체를 생성한다. 도 2, 4 및 5와 관련하여, 각각의 발포체 혼합 챔버(40)는 챔버 몸체(42) 및 혼합 티(50)를 포함한다. 챔버 몸체(42)는 중공 내부 챔버(45)를 갖는 튜브(44)를 포함한다. 챔버(45)는 내부 통로(47)를 통해 유입구(43) 및 매니폴드 헤드(48)와 연통된다. 매니폴드 헤드(48)는 다수의 유출구(49)를 한정한다. 예시된 태양에서, 6개의 유출구(49)를 갖는 매니폴드 헤드(48)가 제공되어 있지만, 더 많거나 더 적은 유출구(49)가 제공될 수 있다. 또한, 필요하지 않은 유출구(49)는 캡핑될 수 있다. 예시된 태양에서는, 플랜지(46)가 혼합 티(50)와의 연결을 위해 유입구(43) 주위에 제공되어 있다.

[0083] 혼합 티(50)는 티 유출구(53) 주위로 연장되어 있는 연결 플랜지(54)를 갖는 몸체(52)를 포함한다. 티 유출구(53)가 유입구(43)와 연통되도록 플랜지(46)를 수용하기 위한 시트(55)가 제공된다. 예시된 태양에서, 플랜지(46)는 억지 끼워맞춤(interference fit)에 의해 시트(55) 내에 연결된다. 그러나, 대체 연결 방식(예를 들면, 나사 연결, 제혀쪽매 이음(tongue-and-groove mating) 등)이 사용될 수 있다. 또한, 일부 태양에서, 혼합 티(50)는 조립체가 단일 구성요소이도록 챔버 몸체(42)와 일체형으로 제조될 수 있다. 티 몸체(52)는 유입구(57)와의 공기 연접부(56) 및 유출구(59)와의 유체 연접부(58)를 한정한다. 2개 입구 (57) 및 (59) 둘 다 티 유출구(53)와 연통된다. 도 2와 관련하여, 공기 배관(32a 내지 d)으로부터 들어오는 공기는 바람직하게는 입구(59)에 유입될 때 점검 밸브 스트레이너(65) 및 오리피스 플레이트(67)를 통과한다. 오리피스 플레이트(67)는 목적하는 기류의 이동을 허용하는 크기를 갖는 관통 구멍을 포함한다. 유사하게, 유체 배관(22a 내지 d)으로부터 들어오는 유체는 점검 밸브 스트레이너(65), 오리피스 코어(69) 및 오리피스 플레이트(67)를 통과한다. 오리피스 플레이트(67)는 다시 오리피스 코어(69)가 유체 흐름과 맞물려서 발포성 제형을 교반하기 시작하는 동안 목적하는 유체 흐름의 통과를 허용하는 크기를 갖는 관통 구멍을 포함한다.

[0084] 도 5와 관련하여, 내부 챔버(45)는 발포성 제형이 챔버(45)를 통과할 때 상기 제형을 교반하도록 구성된 발포 매질(66)을 수용한다. 예시된 태양에서, 발포 매질(66)은 챔버(45) 내에 치밀하게 패킹된 다수의 유리 구(68)를 포함한다. 상기 구(68)는 목적하는 발포체 팽창을 달성하기 위해 목적하는 양의 표면 접촉 면적을 제공하는 크기를 갖도록 선택된다. 한 예로서, 구(68)는 5 내지 6 ㎜의 직경을 가질 수 있다. 또한, 챔버(45)의 길이는 유사하게 목적하는 팽창을 달성하도록 선택될 수 있다. 다른 발포 매질, 예를 들면, 강모가 사용될 수 있으나, 상기 매질은 예측가능한 팽창률을 제공해야 하는 것으로 생각된다. 발포 매질(66)을 유지하기 위해, 상부 스크린(63)이 내부 통로(47) 위에 위치하며, 하부 스크린(61)은 유입구(43)에 위치한 잠금 플러그(60)에 의해 유지된다. 잠금 플러그(60)는 챔버(45) 내로의 흐름을 허용하기 위해 관통 통로(62)를 포함한다. 잠금 플러그(60)는 억지 끼워맞춤, 나사 끼워맞춤 등을 가질 수 있다.

[0085] 운전시, 화학 제형과 물의 혼합물(또는 "용액")은 혼합 티(50) 상의 유입구(59)를 통해 발포체 혼합 챔버(40)에 유입되고, 압축 공기 스트림은 혼합 티(50)의 유입구(59)에 유입된다. 유입구(59)를 통한 가압 기류는 용액이 발포 매질(66) 및 발포체를 통과하도록 용액을 내부 챔버(45)내로 유도한다. 발포된 용액은 내부 통로(47)를 통해 매니폴드 헤드(48)내로 유출되고 상기 헤드로부터 발포 용액이 유출구(49)를 통해 분배된다. 발포체 혼합 챔버(40)는 바람직하게는 유입구(57, 59) 위에 유출구(49)와 수직 배향으로 배향된다. 상기 수직 배향은 발포체의 질을 개선하고/하거나 용액이 혼합 챔버(45)내에 모이는 것을 방지하는 것으로 생각된다.

[0086] 도 6 내지 8과 관련하여, 본 발명에 따른 또 다른 예시적인 발포체 혼합 챔버(300)를 기술한다. 발포체 혼합 챔버(300)는 일반적으로 외부 하우징 부재(300), 혼합 티(320) 및 내부 분할기 부재(330)를 포함한다. 외부 하우징 부재는 개방 말단(303) 사이에서 폐쇄 말단(306)으로 연장되어 있는 중공 내부 챔버(305)를 갖는 튜브(304)를 포함한다. 매니폴드 헤드(308)가 개방 말단(303)에 근접하여 제공되며 내부 챔버(305)와 연통되어 있는 다수의 유출구(309)를 한정한다. 예시된 태양에서는, 6개의 유출구(309)를 매니폴드 헤드(308)에 제공하지만, 더 많거나 더 적은 유출구(309)가 제공될 수 있다. 또한, 필요하지 않은 입구(309)는 캡핑될 수 있다. 예시된 태양에서, 혼합 티(320)와의 연결을 위해 개방 말단(303) 주위에 플랜지(310)가 제공된다.

[0087] 혼합 티(320)는 이전 태양과 유사하며, 티 유출구(323) 주위로 연장되어 있는 연결 플랜지(324)를 갖는 몸체(322)를 포함한다. 하기에 기술되는 바와 같은 내부 분할기 부재(330)의 플랜지(334)를 수용하기 위한 시트(325)가 제공된다. 티 몸체(322)는 유입구(327)와의 공기 연접부(326) 및 유출구(329)와의 유체 연접부(328)를 한정한다. 2개 입구 (327) 및 (329) 둘 다 티 유출구(323)와 연통된다. 이전 태양에서와 같이, 점검 밸브 스

트레이너(65), 오리피스 플레이트(67) 및/또는 오리피스 코어(69)가 입구(327, 329)에 위치할 수 있다.

[0088] 내부 분할기 부재(330)는 유입구(333)와 유출구(337) 사이로 연장되어 있는 내부 챔버(335)를 한정하는 관형 몸체(332)를 포함한다. 플랜지가 혼합 티(320)의 시트(325)에 자리할 때 유입구(333)가 티 유출구(323)에 맞추어 정렬되도록 상기 플랜지(334)가 유입구(333) 주위에 제공된다. 도 8과 관련하여, 조립시, 내부 분할기 부재(330)는 외부 하우징 부재(302)와 내부 분할기 부재(330) 사이의 통로(311)를 한정한다. 통로(311)는 유출구(337)와 유출구(309) 사이에 연통되어 있다. 플랜지(334)는, 티 유출구(323)가 통로(311)와 연통하지 않도록 외부 하우징 부재(302)에 대해 봉쇄되고, 혼합 티(320)로부터의 대신 흐름은 화살표 A로 나타낸 바와 같이 플러그 통로(62)를 통해 내부 챔버(335)로 유동되어야 한다. 내부 챔버(335)는 이전 태양과 유사한 혼합 부재(66), 예를 들면, 유리 구(68)를 함유한다. 유입 용액은 발포 부재(66)를 통해 유동하고 발포체는 유출구(337) 밖으로 유동된다. 발포체는 폐쇄 말단(306)에 의해 방향이 바뀌어 화살표 B 및 C로 나타낸 바와 같이 통로(311)를 통해 유출구(309)로 유동한다. 매니폴드 헤드(308)는 발포체를 분배시켜 화살표 D로 나타낸 바와 같이 유출구(309) 밖으로 유동시킨다.

[0089] 발포체 혼합 챔버(40, 300) 구성은 "탱크 혼합" 또는 "주입 혼합" 구성에 사용될 수 있다. 또한, 일부 용도는 상기 두 구성의 조합을 이용할 수 있다. 두 발포 챔버 구성 모두, 이들이 내부적으로, 즉, 바람, 또는 화학 제형을 바람직하지 않게 희석시킬 수 있는 과량의 물과 같은 주위 조건에 노출되지 않고 발포체의 생성을 제공한다는 점에서 유리하다. 또한, 본원에 개시된 바와 같이 분산 노즐로부터 상류의 위치에서 발포체를 생성하는 것은, 제형이 물과 혼합되거나 용해시키는 추가의 체류 시간을 제공할 수 있기 때문에 유리하다. 상기 추가의 체류 시간은 더 일정한 혼합물 및 분배 노즐로 유도하는 도관내에 성립될 "충분히 전개된" 유체역학 흐름 프로필을 제공한다.

[0090] 도 1 및 2와 관련하여, 발포체 혼합 챔버(40, 300)로부터 유출되는 발포체 스트림은 각각의 파종 고랑내에서의 직접적인 전달을 위해 각각의 노즐(84)로 향한다. 모니터링 유닛(70) 및 제어 밸브(80)는 각각의 특정 배관을 따라 위치한다. 전술한 바와 같이 모니터링 유닛(70)은 충분한 발포체 흐름이 그를 통과하는지를 모니터링하도록 구성된다. 제어 모듈(12)이, 발포체 흐름이 충분하지 않음을 나타내는 신호를 수신하는 경우, 제어 모듈(12)은 조작자가 막힘을 점검하도록 경고하는 알람 및/또는 시스템 운전을 종료시키는 셧오프 신호를 발생할 수 있다. 제어 밸브(80)는 제어 모듈(12)에 의해 통제되고, 파종기가, 예를 들면, 정지되거나 회전할 때 발포체 스트림을 정지시키기 위해 가로 배관을 폐쇄하도록 제어할 수 있다. 또한, 시스템은, 밸브(80)가 발포체의 간헐적 적용에 대해 제어되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 발포체는 각각의 종자에 직접적으로만 적용될 수 있고 흐름은 종자 사이로 이동중에 중단될 수 있다.

[0091] 도 10 내지 12와 관련하여, 본 발명의 한 태양에 따른 예시적인 분산 노즐(84)을 기술한다. 각각의 노즐(84)은 근위 말단(88)으로부터 원위 말단(90)까지 연장되어 있는 내부 통로(86)를 포함한다. 근위 말단(88)은, 근위 말단(88)이 발포 배관 내에 용이하게 삽입되게 하는 직경을 갖도록 구성된다. 근위 말단(92)은 또한 발포 배관내 노즐의 삽입을 더 용이하게 하기 위해 테이퍼링되거나 뾰족하게 될 수 있다. 노즐(84)은 발포 배관내 노즐의 과잉-삽입을 방지하기 위한 정지 부재로 작용하는 노즐의 두 말단 사이에 배치된 플랜지(92)를 포함한다.

[0092] 노즐(84)의 원위 말단(90)은 분배 오리피스로 작용한다. 원위 말단(90)은, 발포체가 종종 노즐에 달라붙어 둔탁한 말단의 크기로 팽창하거나 성장하는 둔탁한 노즐 배출 오리피스에 비해, 발포체 로프의 분산 또는 방출을 촉진한다는 점에서 유리한 날카로운 정도의 테이퍼를 포함할 수 있다. 테이퍼링된 분배 말단(90)의 또 다른 이점은 발포체 배출 속도를 감소시키지 않는 것이며(둔탁한 오리피스가 그런 것으로 알려져 있으므로), 일부 경우에서 분배되는 발포체의 속도를 가속화시킴으로써, 특히 파종기가 고속으로 이동중일 때 고랑내 보다 연속적인 배출 로프를 제공할 수 있다.

[0093] 운전시, 본원에 기술된 발포체 분배 시스템은 종자 및 발포체가 동시에 분배되도록 파종 장치내에 혼입될 수 있다. 상기 용도에서, 발포체 배출 노즐은 소비자 습관 및 선호에 따라서 종자 튜브의 앞쪽이나 뒤에서 발포체를 분배시키도록 위치할 수 있다. 일부 용도에서, 종자가 토양과 충분히 접촉하는 것을 보장하도록 종자가 파종기에서 방출된 후에 발포체를 분배시키는 것이 유리하다. 개시내용의 한 양태에 따라서, 발포체 배출률은, 고랑을 과잉 포화 또는 충전시키고 종자를 "부유"시켜 토양과 너무 적게 접촉하는 것을 방지하기 위해 적절한 양의 발포체가 고랑에 침적되는 것을 보장하기 위해 발포체가 종자보다 먼저 분배되는 용도에서 필요한 대로 조정될 수 있다. 또한, 일부 태양에서, 노즐은 고랑내에 발포체의 비-선형(예를 들면, 지그-재그) 로프를 제공하기 위해 이어지도록 구성될 수 있다. 또한, 배관들 내 밸브는, 바람직한 대로 연속적으로 또는 간헐적으로 발포체를 배출하도록 물, 공기 및/또는 화학 제형의 흐름을 조절하도록 독립적으로 작동될 수 있다.

[0094] 유동 범위

[0095] 본원에 개시된 장치 및 방법은 사용되는 화학 제형의 용량을 최소화하면서 다양한 속도에 걸쳐 작동할 수 있는 최적 발포 시스템을 제공한다. 제한하는 것이 아니고 예시를 위해, 일부 예시적인 범위는 2 내지 7 마일/시간 범위의 지면 속도를 갖는 파종기를 사용하여 에이커 당 약 4 내지 16 온스의 화학 제형 및 에이커 당 24 내지 64 온스의 물을 포함한다.

[0096] 도 13 내지 17은, 예를 들면, 12-볼트 전기 양변위 펌프를 사용할 때 전달 시스템(10)의 예시적인 속도 및 파종기 폭 범위를 그래프로 나타낸 것이다. 다른 장비를 사용하여 다른 결과가 달성될 수도 있다. 그래프는 제어 모듈(12)을 통해 다양한 구성요소를 제어함으로써 전달 시스템(10)의 유의적인 유연성을 나타낸다. 상기 유연성에 의해, 사용자가 운전 조건이 달라지는 매 시점에서 시스템을 변경할 필요는 없다.

[0097] 현장 시험

[0098] 본원에 기술된 시스템 내에서 본 발명의 발포 제형을 평가하기 위해, 비펜트린을 함유하는 제형을, 옥수수근충(Corn Rootworm) 섭식을 제어하는 그의 능력을 평가하기 위해 시험하였다. 따라서, 옥수수근충(디아브로티카(Diabrotic) 종)에 대한 캡처(Capture, 등록상표) LFR(등록상표) 살충제와 비교하여 실시예 5 발포 제형의 효능을 평가하기 위해 미국 중서부 전역에 걸쳐 여러 위치에서 현장 실험을 수행하였다.

[0099] 상기 실험의 목적은 실시예 5의 제형의 효능이, 활성 성분으로 또한 비펜트린을 함유하는 제형인 FMC 코포레이션에 의해 현재 시판되는 캡처(등록상표) LFR(등록상표) 살충제; 및 AMVAC에 의해 유통되는 테플루트린 살충제를 함유하는 포스(Force, 등록상표) 3G를 사용한 상업적인 옥수수근충 표준 처리제와 같거나 그 이상인지를 평가하는 것이었다.

[0100] 파종하기 위한 시험용 밭을 준비한 후 옥수수를 파종하고 파종된 고랑을 액체 비료와 함께 캡처(등록상표) LFR(등록상표) 살충제, 포스(등록상표) 3G 살충제 또는 실시예 5의 제형을 사용하여 생성된 발포체로 처리한 후 고랑을 덮음으로써 시험 플롯을 작성하였다. 미처리된 대조군 시험 플롯도 또한 포함되었다. 데이터는 하기 표 A에 나타낸 미국 사우스다코타주 콜먼, 네브래스카주 콩코드, 일리노이주 와이오밍, 네브래스카주 클레이센터 및 아이오와주 내슈아를 포함한 중서부의 5개 위치에서 수집하였다.

[0101] 명백하게, 당해 분야에 통상의 기술을 가진 자라면 본 발명의 실시예 5의 제형이 미처리된 것보다 훨씬 더 낮은 옥수수근충 섭식 손상을 나타내었음을 인지할 수 있다. 실시예 5의 제형은 또한 캡처(등록상표) LFR(등록상표) 및 포스(등록상표) 3G와 같거나 그보다 더 우수한 옥수수근충 섭식의 제어를 나타내었다. 섭식 손상 방지 수준은 통계적으로 비교용 제형들과 같았다($P<0.10$, 던칸(Duncnan)의 새로운 MRT).

[0102] [표 A] 옥수수근충 관리 평가

처리	위치별 평균 옥수수근충 뿌리 평가[1,2]									
	콜먼		콩코드		와이오밍, IL		클레이 센터		내슈아	
미처리	0.45	a	0.42	a	1.73	a	0.81	a	1.69	a
캡처® LFR® 0.1 lb a.i./에이커 + 5 갤런/에이커A로 적용된 8-24-0 액체비료	0.05	b	0.19	bc	0.98	b	0.35	c	0.73	b
실시예 5; 에이커 당 48 온스 총 액체 용량 중 0.1 lb a.i./에이커	0.04	b	0.2	bc	0.76	bc	0.47	bc	0.95	b
실시예 5; 에이커 당 32 온스 총 액체 용량 중 0.1 lb a.i./에이커	NA		NA		0.46	cd	0.42	bc	NA	
포스® 3G 0.15 lb a.i./에이커	0.05	b	0.09	c	0.24	d	0.49	bc	1	b

[0103]

[0104] [1]뿌리 평가 ISU 0 내지 3 등급

[0105] [2]평균 뒤의 동일한 문자는 유의적으로 상이하지 않다($P=0.10$, 던칸의 새 MRT); 데이터는 나타낸 원래 평균에 의한 분석을 위한 아크사인 제곱근 퍼센트로 변환됨.

[0106] 상기 결과들은 에이커 당 낮은 총 용량 비율(48 온스 및 32 온스/에이커)로 적용된 비펜트린의 실시예 5의 제형이 액체 비료 5 갤런/에이커에서 적용된 캡처(등록상표) LFR(등록상표)과 통계학적으로 같거나 더 우수하고 포스(등록상표) 3G와 통계학적으로 같은 옥수수근충 섭식 손상 보호를 제공함을 시사한다.

[0107] 본원에서 예시적인 범위 및 규모는 제한하는 것이 아니고 예시를 위해서만 제공된다. 또한, 개시된 주제의 한 태양의 개개 특징들이 본원에서 논의되거나 한 태양의 도면에서 나타내고 다른 태양에서는 안 나타낼 수 있지만, 한 태양의 개개 특징들은 또 다른 태양의 하나 이상의 특징들 또는 다수의 태양들로부터의 특징들과 조합될 수 있음이 분명해야 한다.

[0108] 하기에 청구된 특정 태양들 이외에, 개시된 주제는 또한 하기에 청구된 의존적 특징들 및 상기에 개시된 특징들의 임의의 다른 가능한 조합을 갖는 다른 태양들에도 또한 관련된다. 예를 들면, 한 태양에서, 당해 분야에 통상의 기술을 가진 자는 표준 액체 적용에 의해 달성될 수 있었던 것에 비해 보호 구역을 확장시킬 수 있다. 따라서, 종속항에 나타내고 상기에 개시된 특정한 특징들은, 개시된 주제가 임의의 다른 가능한 조합들을 갖는 다른 태양들과 또한 구체적으로 관련되는 것으로 인지되어야 하도록 개시된 주제의 범위 내에서 다른 방식으로 서로와 조합될 수 있다. 따라서, 개시된 주제의 특정 태양들에 대한 상기 설명은 예시 및 설명을 위해 제공되었다. 총망라하는 것이거나 개시된 주제를 개시된 상기 태양들로 제한하려는 것이 아니다.

[0109] 당해 분야에 숙련된 자들에게는 개시된 주제의 진의 또는 범위에서 벗어나지 않고 개시된 주제의 방법 및 시스템에 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음이 명백할 것이다. 따라서, 개시된 주제는 첨부된 특허청구범위 및 그의 등가물의 범위 안에 있는 수정 및 변형을 포함하는 것이다.

본 발명의 구체적인 태양

본 발명의 제 1 태양은, 농업적 활성 성분; 하나 이상의 발포제; 및 하나 이상의 발포체 안정화제를 포함하는 액체 농업용 제형으로서, 발포화될 수 있거나, 전달 도관을 통해 운반될 때 안정한 발포체 농업용 제형을 생성하기에 적합한 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 2 태양은, 제 1 태양에 있어서, 농업적 활성 성분이 살충제, 농약, 살진균제, 제초제, 비료 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 3 태양은, 제 1 태양에 있어서, 농업적 활성 성분이 비펜트린인, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 4 태양은, 제 1 태양에 있어서, 하나 이상의 발포제가 나트륨 라우릴 설페이트 및 나트륨 도데실벤젠 설포네이트로 이루어진 군으로부터 선택되는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 5 태양은, 제 1 태양에 있어서, 하나 이상의 발포체 안정화제가 글리세린 및 잔탄검으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 6 태양은, 제 1 태양에 있어서, 분산제 및 방부제를 추가로 포함하는 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 7 태양은, 제 6 태양에 있어서, 분산제가 알킬 폴리글루코시드인, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 8 태양은, 제 1 태양에 있어서, 하나 이상의 발포제가 나트륨 라우릴 설페이트이고, 하나 이상의 발포체 안정화제가 글리세린인, 나트륨 도데실벤젠 설포네이트 및 잔탄검을 추가로 포함하는 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 9 태양은, 제 1 태양에 따른 액체 농업용 제형 및 가스를 포함하는 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 10 태양은, 제 9 태양에 있어서, 고랑내 종자에 투여될 때 작물-보호 효과를 제공할 수 있는 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 11 태양은, 제 9 태양에 있어서, 가스가 공기인 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 12 태양은, 제 9 태양에 있어서, 15 이상의 팽창 계수를 갖는 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 13 태양은, 제 9 태양에 있어서, 25 이상의 팽창 계수를 갖는 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 14 태양은, 제 9 태양에 있어서, 40 이상의 팽창 계수를 갖는 농업용 발포체이다.

본 발명의 제 15 태양은, 제 1 태양에 있어서, 농업적 활성 성분이 액체 농업용 제형에 미세유화액, 수중유적형 농축 유화액, 현탁액, 현탁액 농축물, 유화성 농축물 또는 미세캡슐화제의 형태로 존재하는, 액체 농업용 제형

이다.

본 발명의 제 16 태양은, 제 15 태양에 있어서, 농업적 활성 성분이 액체 농업용 제형에 현탁액 농축물의 형태로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 17 태양은, 제 16 태양에 있어서, 현탁액 농축물이 2 년의 기간 동안 안정한, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 18 태양은, 제 3 태양에 있어서, 1 갤런/에이커 이하의 비율로 투여될 때 살충 효과적인 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 19 태양은, 비펜트린, 글리세린, 알킬 폴리글루코시드, 포스페이트 에스터 및 알킬 설페이트를 포함하는 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 20 태양은, 제 19 태양에 있어서, 비펜트린이 13% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 21 태양은, 제 19 태양에 있어서, 비펜트린이 17% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 22 태양은, 제 19 태양에 있어서, 비펜트린이 23% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 23 태양은, 제 19 태양에 있어서, 알킬 설페이트가 나트륨 데실 설페이트인, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 24 태양은, 제 19 태양에 있어서, 알킬 설페이트가 0.5% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 25 태양은, 제 19 태양에 있어서, 알킬 설페이트가 1.25% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 26 태양은, 제 19 태양에 있어서, 포스페이트 에스터가 트라이데실 알콜 에톡실화 포스페이트 에스터인, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 27 태양은, 제 19 태양에 있어서, 포스페이트 에스터가 1% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 28 태양은, 제 19 태양에 있어서, 포스페이트 에스터가 5% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 29 태양은, 제 19 태양에 있어서, 포스페이트 에스터가 10% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 30 태양은, 제 19 태양에 있어서, 포스페이트 에스터가 20% 이상의 농도로 존재하는, 액체 농업용 제형이다.

본 발명의 제 31 태양은, 발포성 제형 및 압축 유체를 수용하도록 구성된 발포체 혼합 챔버(상기 발포성 제형은 담체, 및 농업적 활성 성분, 하나 이상의 발포제 및 하나 이상의 발포체 안정화제를 포함하는 화학 제형을 포함한다); 상기 압축 유체가 상기 발포성 제형을 발포 매질을 통해 발포체 유출구로 유도하도록 상기 발포체 혼합 챔버내에 위치한 발포 매질; 상기 발포체 혼합 챔버에서 생성된 발포체를 전달 노즐로 전달하도록 구성되고, 상기 발포체 유출구와 연결된 하나 이상의 도관을 포함하는, 액체 농업용 제형을 분배하기 위한 시스템이다.

본 발명의 제 32 태양은, 제 31 태양에 있어서, 화학 제형이 10 cp 이상의 점도를 가지고 0.1 lb a.i./에이커 이상의 비율로 전달되는, 시스템이다.

본 발명의 제 33 태양은, 제 31 태양에 있어서, 화학 제형이 0.75 lb a.i./갤런 이상의 농도를 갖는, 시스템이다.

본 발명의 제 34 태양은, 제 31 태양에 있어서, 화학 제형이 0.25 갤런/에이커 이상의 비율로 전달되는, 시스템이다.

본 발명의 제 35 태양은, 제 31 태양에 있어서, 활성 성분이 비펜트린인, 시스템이다.

본 발명의 제 36 태양은, 제 31 태양에 있어서, 화학 제형 및 담체가 발포체 혼합 챔버로 전달되기 전에 저장되고 탱크 혼합되는 저장 탱크를 추가로 포함하는 시스템이다.

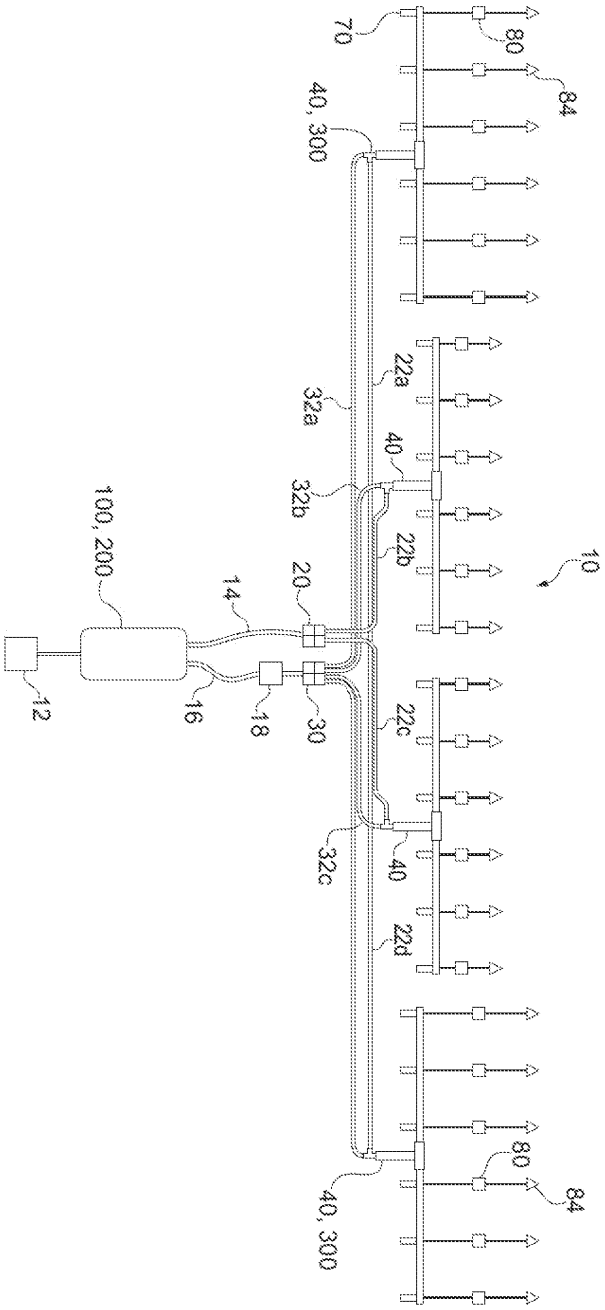
본 발명의 제 37 태양은, 제 31 태양에 있어서, 담체 저장 탱크 및 하나 이상의 화학 제형 저장 탱크를 추가로 포함하되, 담체 및 화학 제형이 별도로 계량되고 별도의 탱크와 발포체 혼합 챔버 사이의 유로를 따라 혼합되는, 시스템이다.

본 발명의 제 38 태양은, 제 37 태양에 있어서, 1개 초과의 화학 제형 저장 탱크를 포함하되, 각각의 탱크가 상이한 화학 제형을 저장하는, 시스템이다.

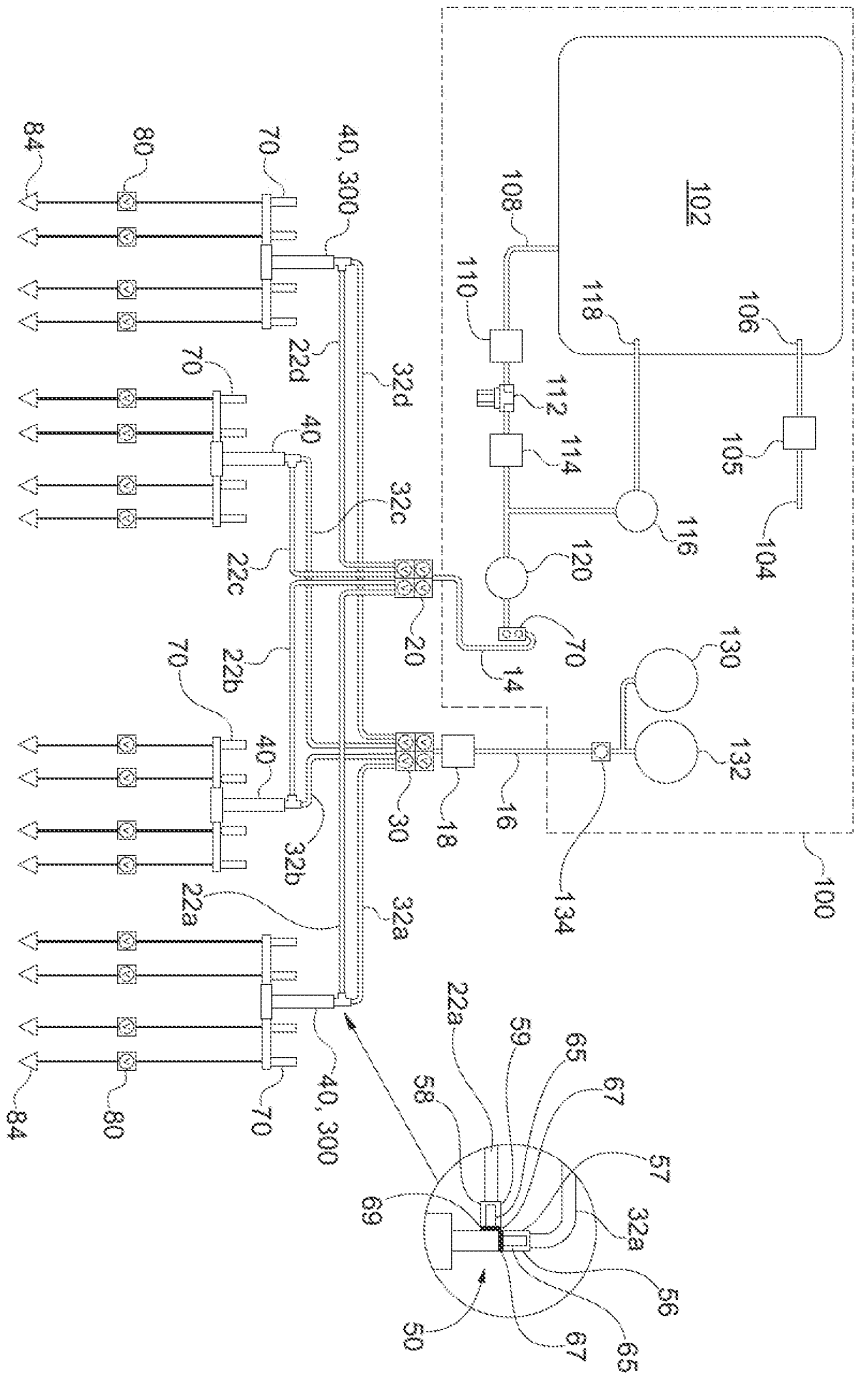
본 발명의 제 39 태양은, 제 31 태양에 있어서, 발포 챔버가 발포체 유출구 아래에 배치된 유입구와 수직으로 배향되는, 시스템이다.

도면

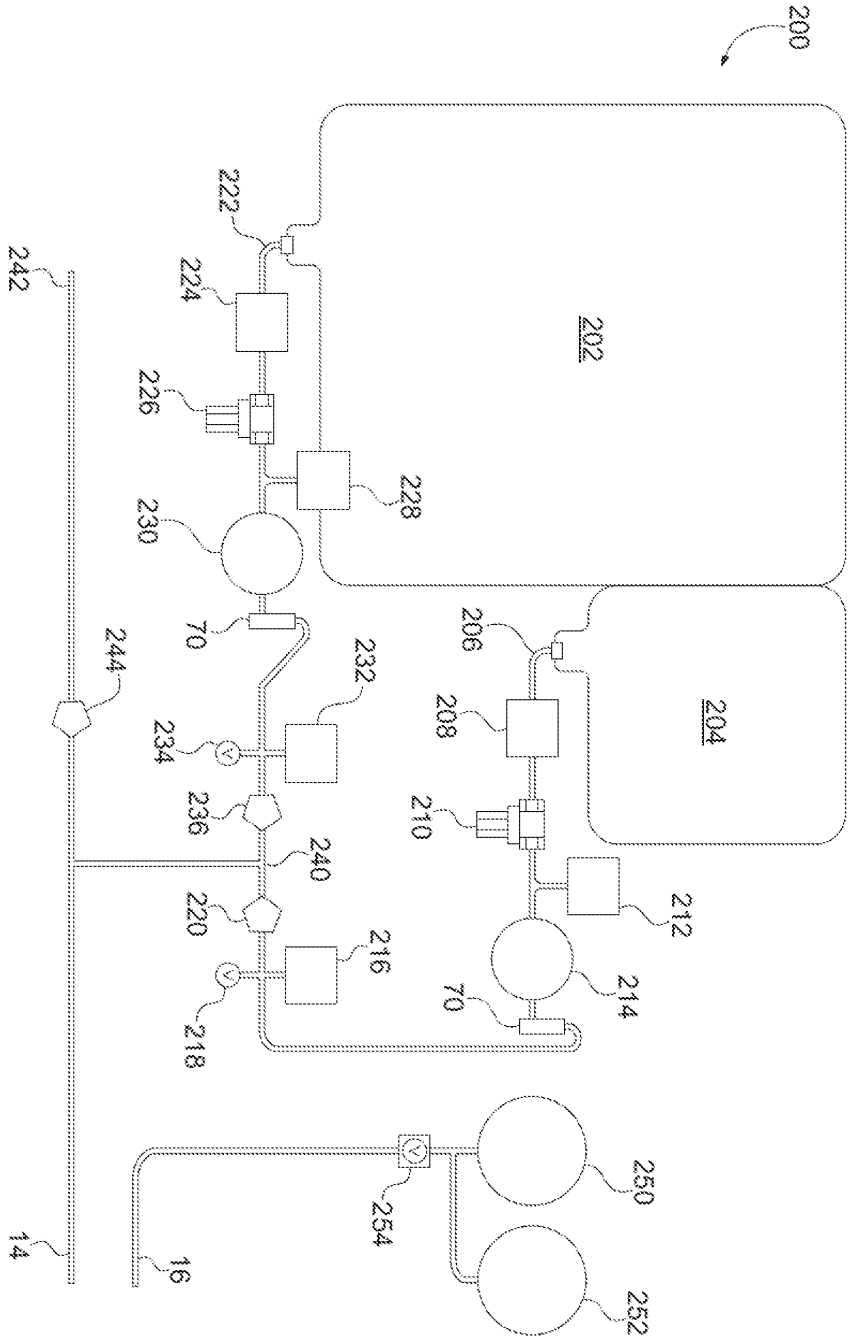
도면1


70
80
84
40, 300
22a
32a
40
32b
22b
10
100, 200
14
20
12
16
18
30
22c
32c
40
22d
80
84
40, 300

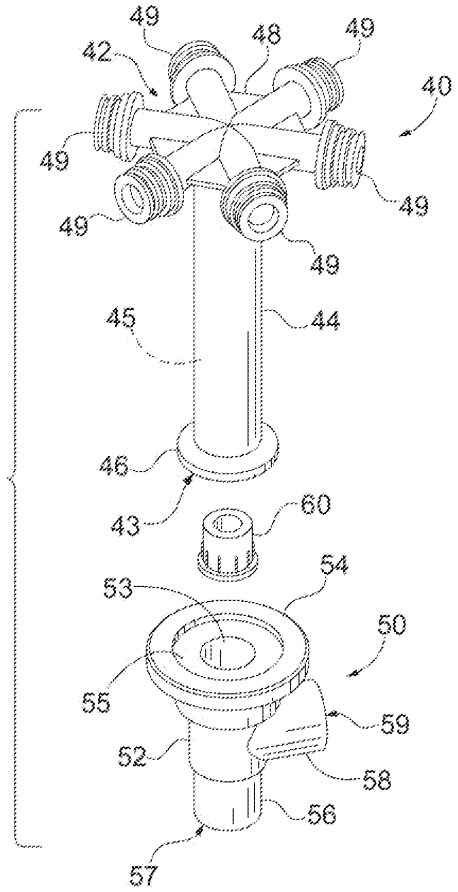
도면2


102
100
84
80
70
40, 300
22d
32d
40
32c
22c
20
22b
32b
30
18
16
14
22a
32a
134
132
130
120
116
114
112
110
108
106
105
104
118
59
65
67
58
57
69
56
50

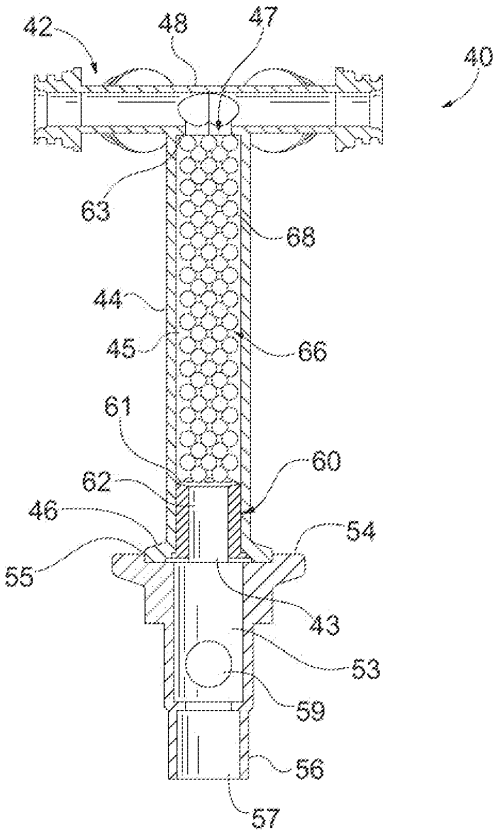
도면3


200
202
204
206
208
210
212
214
216
218
220
222
224
226
228
230
232
234
236
240
242
244
250
252
254
70
14
16

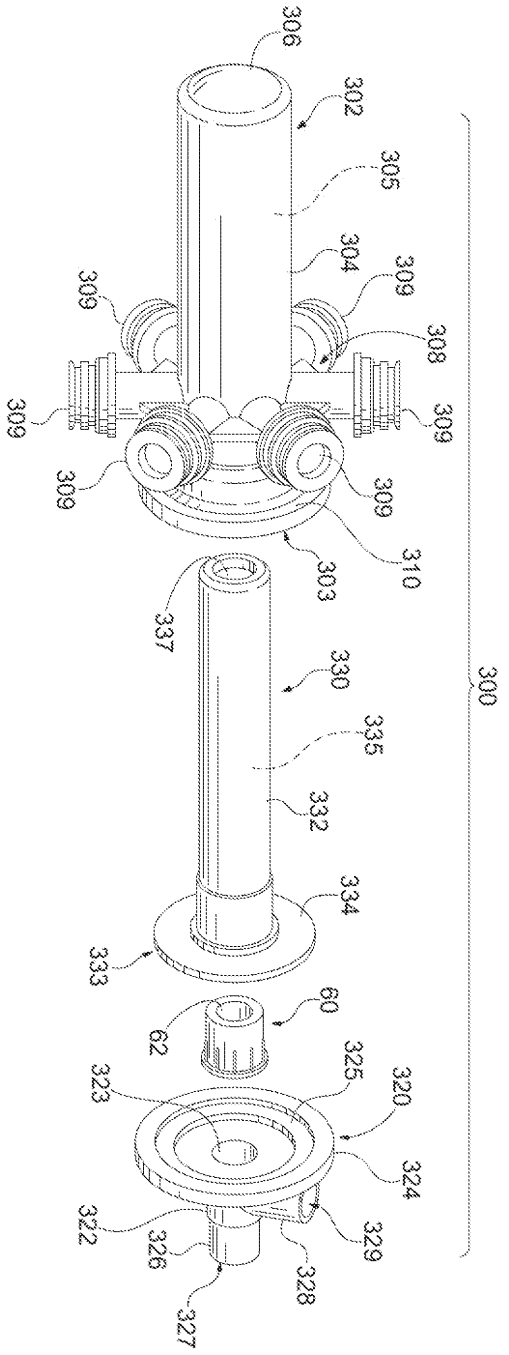
도면4



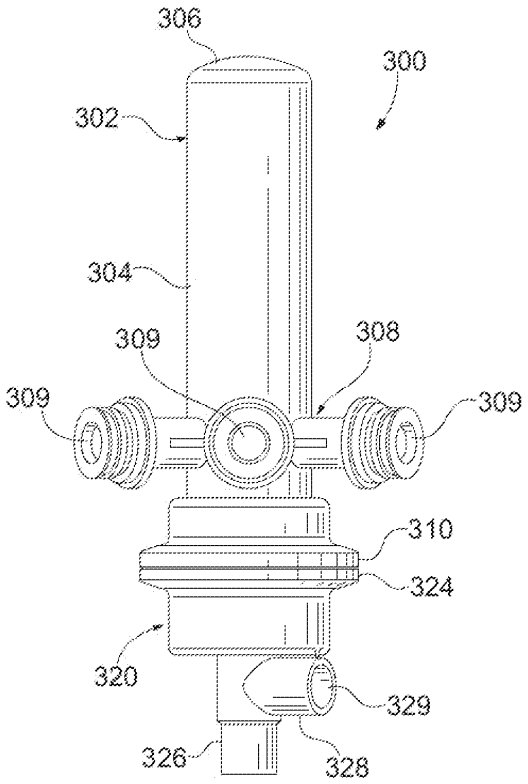
도면5



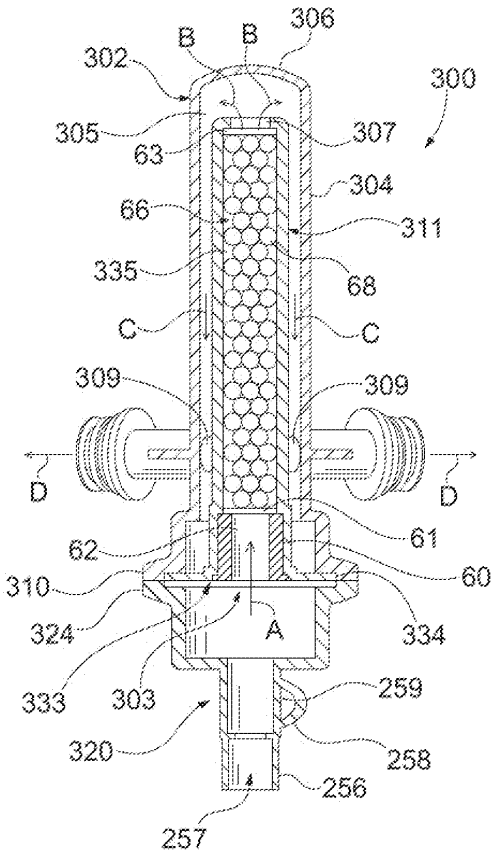
도면6


306
302
305
304
309
309
308
309
309
309
309
310
303
337
330
300
335
332
334
333
60
62
325
320
323
324
322
329
326
328
327

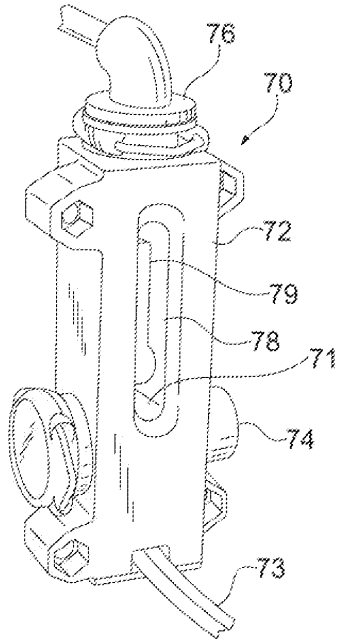
도면7


306
300
302
304
309
308
309
309
310
324
320
329
326
328

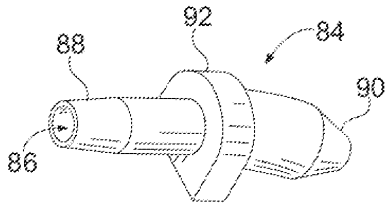
도면8


B
B
306
302
300
305
307
63
304
66
311
335
68
C
C
309
309
D
D
62
61
60
310
324
A
334
333
303
259
320
258
256
257

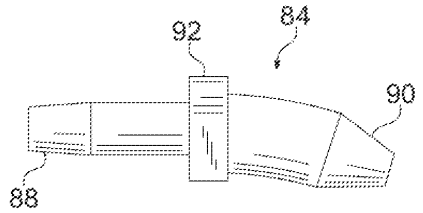
도면9



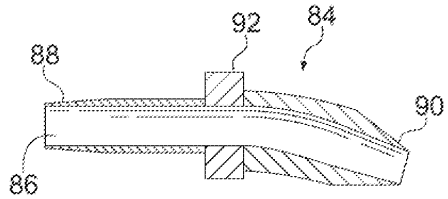
도면10



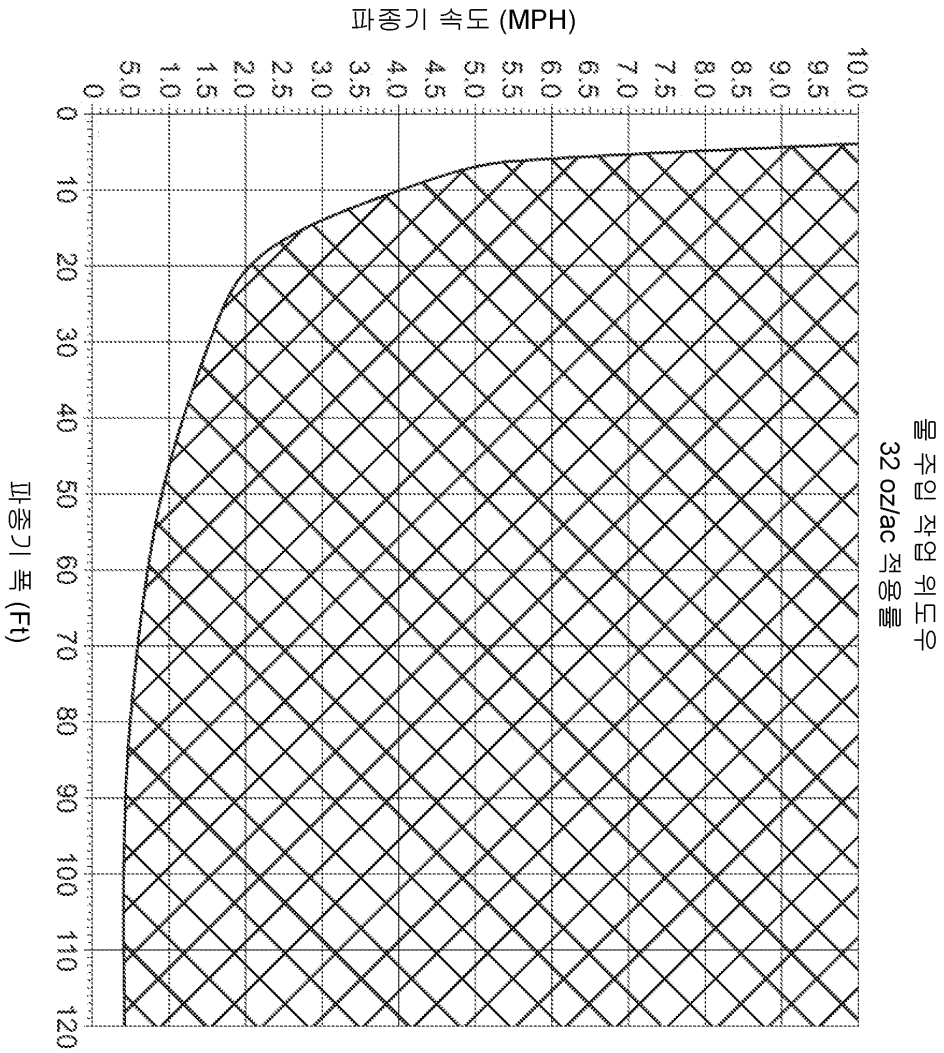
도면11



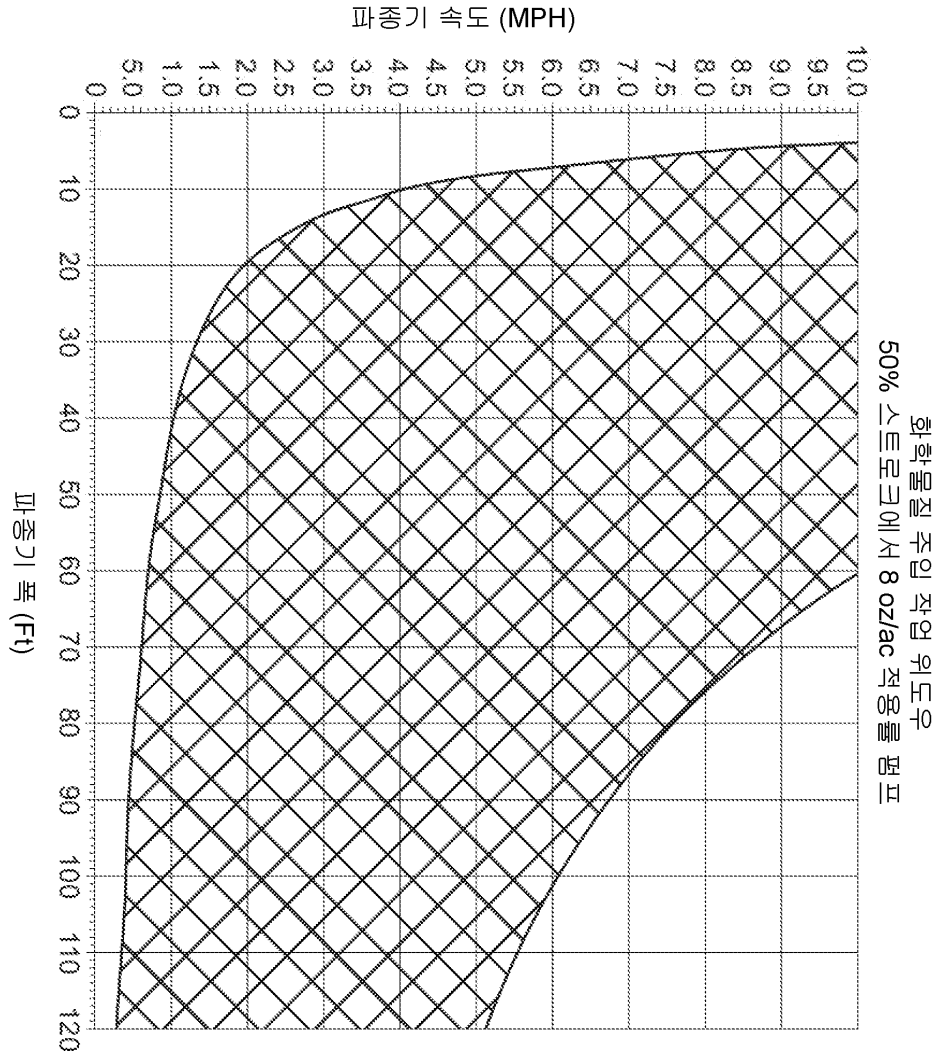
도면12



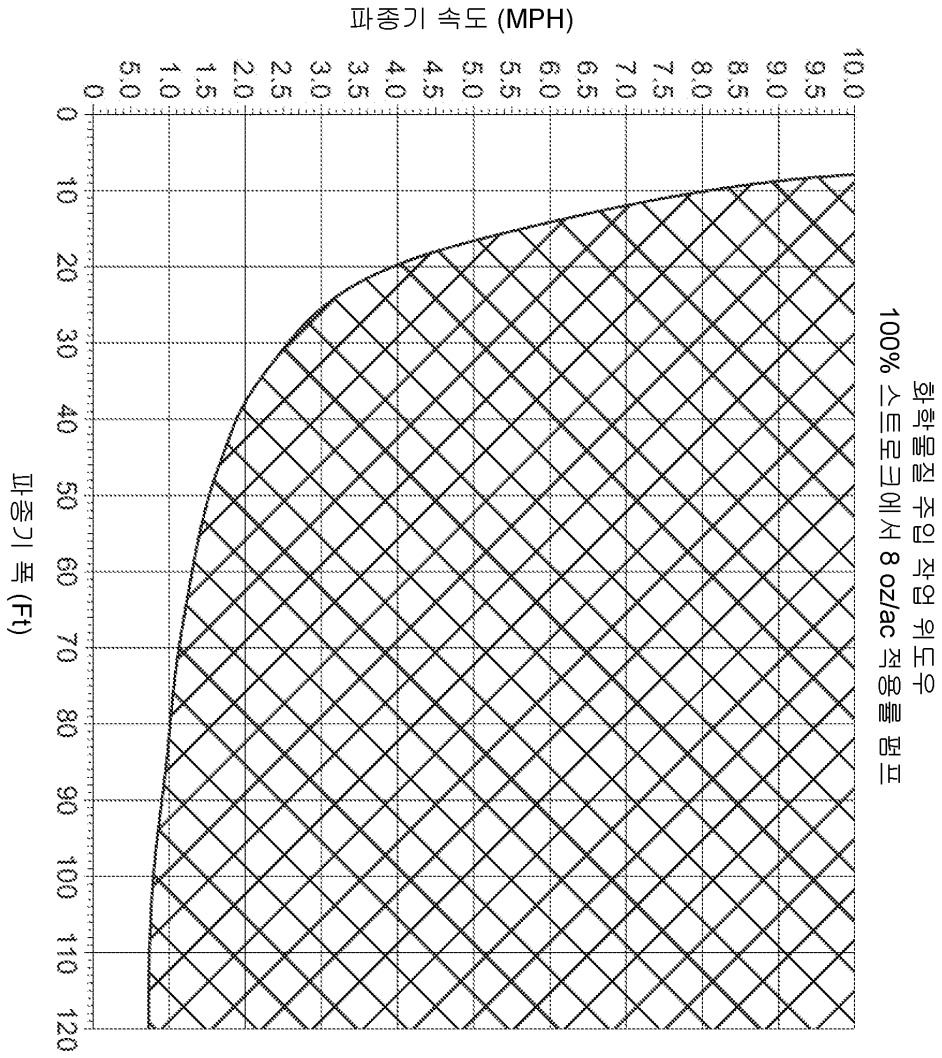
도면13


파종기 속도 (MPH)
0
5.0
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
5.0
5.5
6.0
6.5
7.0
7.5
8.0
8.5
9.0
9.5
10.0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
파종기 폭 (Ft)
물 주입 작업 위도우
32 oz/ac 적용률

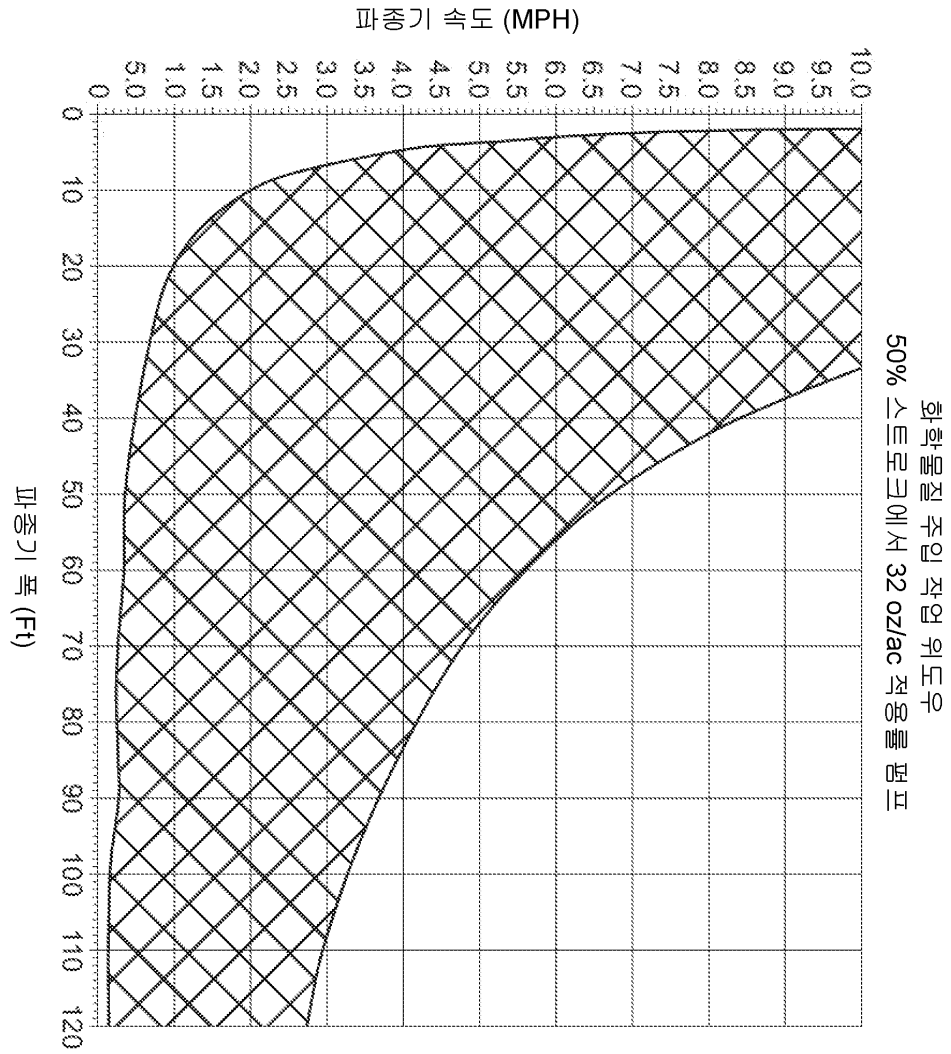
도면14


파종기 속도 (MPH)
0 5.0 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120
파종기 폭 (Ft)
화학물질 주입 작업 위도우
50% 스트로크에서 8 oz/ac 적용률 펌프

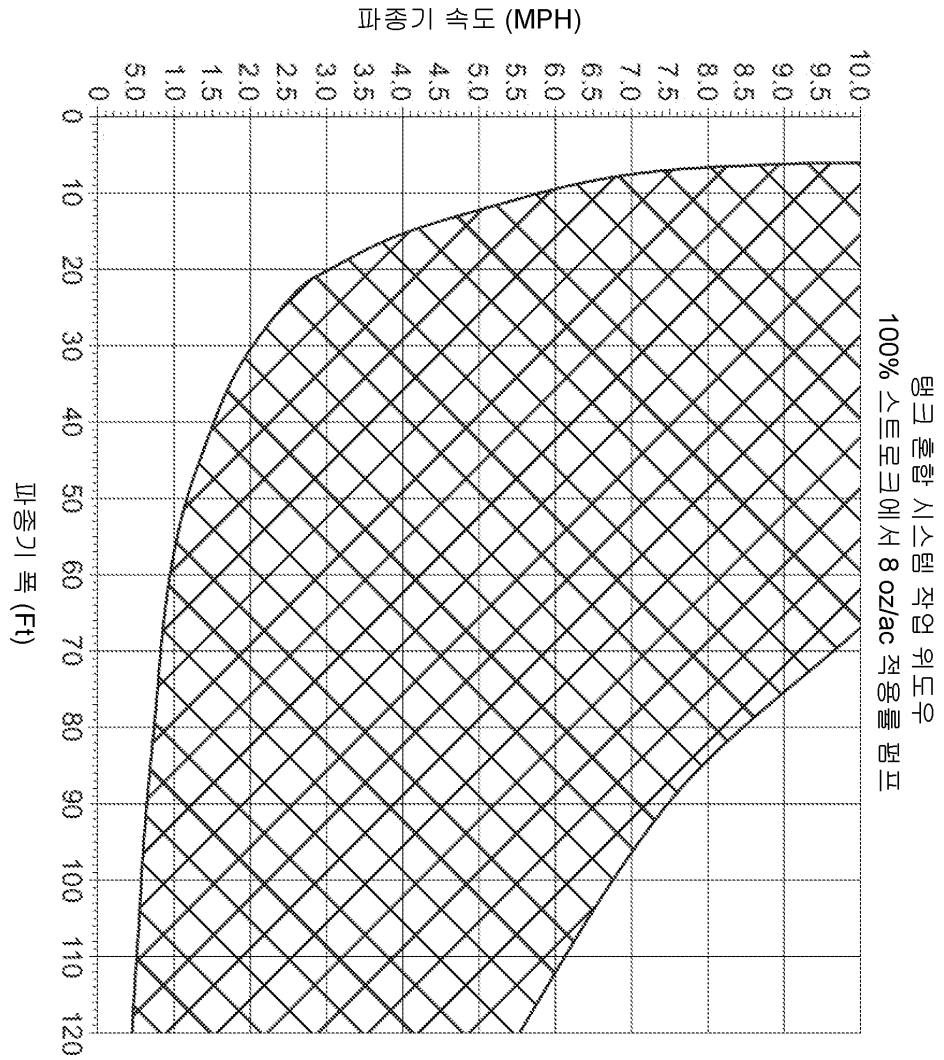
도면15


파종기 속도 (MPH)
0 5.0 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120
파종기 높 (Ft)
화학물질 주입 작업 위도우
100% 스트로크에서 8 oz/ac 적용률 펌프

도면16


파종기 속도 (MPH)
0 5.0 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120
파종기 폭 (Ft)
화학물질 주입 작업 위도우
50% 스트로크에서 32 oz/ac 적용률 펌프

도면17


파종기 속도 (MPH)
0 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120
파종기 폭 (Ft)
탱크 혼합 시스템 작업 위도우
100% 스트로크에서 8 oz/ac 적용률 펌프