



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0165331
(43) 공개일자 2024년11월22일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G01G 17/08</i> (2006.01) <i>A01K 31/06</i> (2006.01)
 <i>G01G 21/22</i> (2006.01) <i>G01G 21/23</i> (2006.01)
 <i>G01G 3/14</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G01G 17/08</i> (2013.01)
 <i>A01K 31/06</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7026538</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2022년03월30일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2024년08월07일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/015766</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2023/188056
 국제공개일자 2023년10월05일</p> | <p>(71) 출원인
 가부시키가이샤 하이템
 일본국 기후켄 가카미가하라시 테크노프라자 2-10</p> <p>(72) 발명자
 쓰바이 야스시
 일본국 기후켄 가카미가하라시 테크노프라자 2-10
 가부시키가이샤 하이템 내</p> <p>(74) 대리인
 박중화</p> |
|--|---|

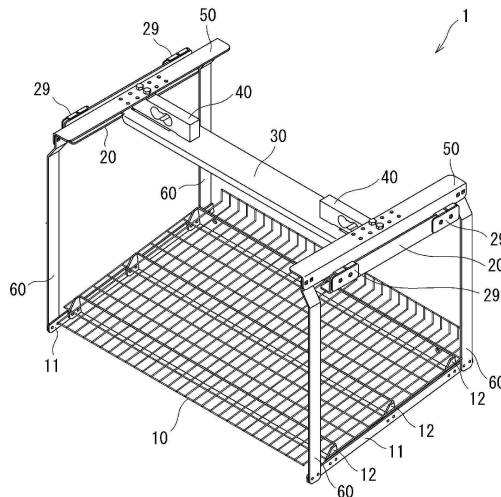
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **케이지 및 케이지열 구조**

(57) 요약

질량 스케일 부착 케이지(1)는, 1쌍의 측면부, 정면부, 배면부 및 이들을 지지하는 프레임과, 1쌍의 측면부, 정면부, 배면부 및 프레임의 어느 곳에도 접촉하지 않고 있는 분리바닥부(10)와, 이것보다 높은 위치에서 측면부에 고정되어 있는 1쌍의 고정바(20) 사이에 가설한 베이스 플레이트(30)와, 베이스 플레이트(30)에 상방으로부터 부착된 스트레인 게이지식의 로드셀(40)과, 그 하중받침부(42)에 상방으로부터 부착된 가동바(50)와, 가동바(50)에 분리바닥부(10)를 지지시키고 있는 하수바(60)를 구비한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01G 21/22 (2013.01)

G01G 21/23 (2013.01)

G01G 3/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

1쌍의 측면부, 정면부 및 배면부와,
 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부 및 상기 배면부를 지지하고 있는 프레임과,
 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부 및 상기 배면부에 의하여 둘러싸인 공간을 하방으로부터 피복(被覆)하고 있고, 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부, 상기 배면부 및 상기 프레임의 어느 곳에도 접촉하지 않고 있는 분리바닥부와,
 상기 분리바닥부보다 높은 위치에서, 상기 프레임에 직접 또는 간접적으로 고정되어 있는 1쌍의 고정바(固定bar)와,
 상기 1쌍의 고정바 사이에 가설(架設)한 베이스 플레이트와,
 상기 베이스 플레이트에 상방으로부터 부착된 스트레인 게이지식의 로드셀과,
 상기 로드셀의 하중받침부에 상방으로부터 부착된 가동바(可動bar)와,
 상기 가동바에 상기 분리바닥부를 지지시키고 있는 하수바(下垂bar)를
 구비하고,
 상기 가동바 및 상기 하수바는, 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부, 상기 배면부 및 상기 프레임의 어느 곳에도 접촉하고 있지 않고,
 상기 분리바닥부에 동물의 체중이 걸리는 것에 의하여 상기 하수바를 통하여 상기 가동바가 밀어내려지는
 것을 특징으로 하는 질량 스케일 부착 케이지.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 분리바닥부는, 상기 정면부측으로 하강하도록 경사져 있고,
 상기 로드셀은, 대략 직6면체의 빔형 로드셀(beam型 load cell)로서, 그 길이방향의 일단이 상기 베이스 플레이트에 부착되어 있음과 아울러, 잔부(殘部)가 상기 하중받침부이며,
 상기 로드셀의 길이방향은, 상기 정면부에서 상기 배면부를 향하는 전후방향과 직교하는 수평방향인 것을 특징으로 하는 질량 스케일 부착 케이지.

청구항 3

복수의 케이지가 수평방향으로 나란하게 설치된 케이지열의 구조로서,
 상기 케이지열에 속하는 케이지의 적어도 1개가, 제1항의 질량 스케일 부착 케이지이며,
 상기 프레임은, 상기 케이지열을 지지하고 있는 프레임이며,
 어떤 질량 스케일 부착 케이지에 있어서의 상기 분리바닥부, 상기 가동바 및 상기 하수바는 어느 것도, 같은 케이지열에 속하여 인접하고 있는 다른 케이지의 구성요소에는 접촉하지 않고 있는 것을 특징으로 하는 케이지열 구조.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 조류 등의 동물을 사육하는 케이지 및 케이지열 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 조류 등의 동물을 사육하는 시설은, 와이어(wire) 또는 바(bar)에 의하여 형성된 평면 구조체의 복수에 의하여 둘러싸여 있는 케이지내에서 동물을 사육하는 경우가 있다. 예를 들면 대형의 양계시설에서는, 복수의 케이지가 수평방향으로 나란하게 설치된 케이지열이 복수단(複數段)으로 적층된 케이지열 레이어의 복수를 구비하고 있어, 매우 많은 조류가 사육되고 있다.

[0003] 동물을 사육하는 경우에, 생육(生育)의 과정에 있어서의 단계에 대응하여 급이량(給餌量)을 조정하는 경우가 있다. 구체적으로는, 생육의 과정에 있어서의 그 시점에서 목표로 하는 이상체중(理想體重)보다 실제의 체중이 작은 경우에는 급이량을 증가시키고, 이상체중보다 실제의 체중이 큰 경우에는 급이량을 감소시키도록 급이량을 조정한다. 또한 동물의 체중을 일정하게 유지하기 위하여, 급이량을 조정하는 경우도 있다. 이러한 급이량의 조정을 위해서는, 동물의 체중을 항상 파악하고 있을 필요가 있다. 체중의 파악은, 동물의 건강상태를 체크하기 위해서도 필요하다.

[0004] 종래에, 다수의 동물을 사육하는 시설에서는, 동등한 생육단계에 있는 다수의 동물을 모집합(母集合)으로 하여 그 일부를 샘플로서 추출하고, 그 샘플에 대하여, 작업자의 매뉴얼 작업에 의하여 한 개체(個體)씩 체중을 측정함으로써 모집합에 소속하는 한 개체의 체중을 추정하고 있었다. 매뉴얼 작업에 의한 체중의 측정은, 작업이 번잡해서 시간이 걸리기 때문에, 작업자의 노동부담이 높다고 하는 문제가 있었다. 또한 동물에 있어서도, 체중의 측정 때문에 이동되거나 접촉되거나 하는 것이, 스트레스가 된다고 하는 문제도 있었다. 그 때문에 케이지내에서 사육되고 있는 동물의 체중을, 매뉴얼 작업을 요하는 않고 측정할 수 있는 기술이 요청되고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은, 상기한 실정에 비추어 보고, 케이지내에서 사육되고 있는 동물의 체중을, 매뉴얼 작업을 요하지 않고 측정할 수 있는 기술의 제공을 과제로 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기의 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 관한 질량 스케일 부착 케이지는,
- [0007] 「1쌍의 측면부, 정면부 및 배면부와,
- [0008] 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부 및 상기 배면부를 지지하고 있는 프레임과,
- [0009] 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부 및 상기 배면부에 의하여 둘러싸인 공간을 하방으로부터 피복하고 있지만, 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부, 상기 배면부 및 상기 프레임의 어느 곳에도 접촉하지 않고 있는 분리바닥부와,
- [0010] 상기 분리바닥부보다 높은 위치에서, 상기 프레임에 직접 또는 간접적으로 고정되어 있는 1쌍의 고정바와,
- [0011] 상기 1쌍의 고정바 사이에 가설한 베이스 플레이트와,
- [0012] 상기 베이스 플레이트에 상방으로부터 부착된 스트레인 게이지식의 로드셀과,
- [0013] 상기 로드셀의 하중받침부에 상방으로부터 부착된 가동바와,
- [0014] 상기 가동바에 상기 분리바닥부를 지지시키고 있는 하수바를
- [0015] 구비하고,
- [0016] 상기 가동바 및 상기 하수바는, 상기 1쌍의 측면부, 상기 정면부, 상기 배면부 및 상기 프레임의 어느 곳에도 접촉하고 있지 않고,
- [0017] 상기 분리바닥부에 동물의 체중이 걸리는 것에 의하여 상기 하수바를 통하여 상기 가동바가 밀어내

려지는」 것이다.

- [0018] 본 발명자는, 상기한 과제를 해결하기 위하여, 질량 스케일이 구비된 질량 스케일 부착 케이지에서 동물을 사육하는 것을 착상하였다. 본 구성에서는, 질량 스케일 부착 케이지내에서 동물을 사육할 때에, 동물의 체중이 분리바닥부에 걸린다. 분리바닥부는, 하수바를 통하여 가동바로부터 매달려(수하(垂下)) 있다. 그 때문에 동물의 체중에 대응하여 가동바를 밀어내릴 수 있다. 이에 따라, 로드셀의 하중받침부가 가동바에 밀려서 하방으로 휘기 때문에, 이 왜곡량(歪曲量)에 의거하여 동물의 체중을 알 수 있다.
- [0019] 분리바닥부, 가동바 및 하수바는, 1쌍의 측면부, 정면부, 배면부, 종재(縱材) 및 횡재(橫材)의 어느 곳에도 접촉하고 있지 않고, 같은 케이지열에 속하여 인접하고 있는 다른 케이지의 구성요소에 접촉하고 있지 않기 때문에, 질량 스케일 부착 케이지에서 사육되고 있는 동물의 체중을, 로드셀에 의하여 정확하게 측정할 수 있다.
- [0020] 따라서, 본 구성에 의하면, 동물의 체중을, 매뉴얼 작업에 의하여 측정할 필요가 없고, 케이지내에서 동물을 사육하고 있는 것 만으로, 로드셀에 의하여 체중이 측정된다. 그 때문에 동물의 체중을 측정하는 것에 관해서, 작업자의 노동부담을 대폭으로 저감할 수 있음과 아울러, 동물에 스트레스를 주지 않고 체중을 파악할 수 있다.
- [0021] 또, 본 구성에 있어서, 「1쌍의 고정바가 프레임에 간접적으로 고정되어 있는」 태양으로서, 1쌍의 고정바가 1쌍의 측면부의 각각을 통하여 프레임에 고정되어 있는 태양, 1쌍의 고정바가 정면부 및 배면부의 각각을 통하여 프레임에 고정되어 있는 태양을 들 수 있다.
- [0022] 본 발명에 관한 트로프 유닛의 질량 스케일 부착 케이지는, 상기 구성에 더하여,
- [0023] 「상기 분리바닥부는, 상기 정면부측으로 하강하도록 경사져 있고,
- [0024] 상기 로드셀은, 대략 직6면체의 빗형 로드셀로서, 그 길이방향의 일단이 상기 베이스 플레이트에 부착되어 있음과 아울러, 잔부가 상기 하중받침부이며,
- [0025] 상기 로드셀의 길이방향은, 상기 정면부에서 상기 배면부를 향하는 전후방향과 직교하는 수평방향인」 것으로 할 수 있다.
- [0026] 분리바닥부가 정면부측으로 하강하도록 경사져 있으면, 질량 스케일 부착 케이지내에서 사육되고 있는 동물이 산란(産卵)을 하는 경우에, 계란이 자체 중량에 의하여 분리바닥부상을 정면부측을 향하여 굴러간다. 그 때문에 케이지의 정면부측에 배치한 계란 트레이나 컨베이어에 계란을 모으는 작업을, 매뉴얼 작업을 요하는 않고 실시할 수 있다.
- [0027] 또한 본 구성에서는, 로드셀로서, 대략 직6면체의 빗형의 로드셀을 채용하고 있다. 가령, 로드셀의 길이방향이 전후방향이면, 하중받침부의 힘이 분리바닥부의 경사에 영향을 받을 우려가 있다. 이에 대하여 본 구성에서는, 로드셀의 길이방향을 전후방향과 직교하는 수평방향으로 하고 있기 때문에, 하중받침부의 힘이 분리바닥부의 경사의 영향을 받기 어려워, 더 정확하게 동물의 체중을 측정할 수 있다.
- [0028] 다음에 본 발명에 관한 케이지열 구조는,
- [0029] 「복수의 케이지가 수평방향으로 나란하게 설치된 케이지열의 구조로서,
- [0030] 상기 케이지열에 속하는 케이지의 적어도 1개가, 상기한 질량 스케일 부착 케이지이며,
- [0031] 상기 프레임은, 상기 케이지열을 지지하고 있는 프레임이며,
- [0032] 어떤 질량 스케일 부착 케이지에 있어서의 상기 분리바닥부, 상기 가동바 및 상기 하수바는 어느 것도, 같은 케이지열에 속하여 인접하고 있는 다른 케이지의 구성요소에는 접촉하지 않고 있는」 것이다.
- [0033] 이것은, 상기 구성의 질량 스케일 부착 케이지를 적용한 케이지열 구조의 구성이다. 이 케이지열 구조에서는, 질량 스케일 부착 케이지가 질량 스케일을 구비하지 않는 케이지와 인접하고 있는 태양에 더하여, 하나의 케이지열이 질량 스케일 부착 케이지를 복수 구비하고 있고, 질량 스케일 부착 케이지 서로가 인접하고 있는 태양도 상정할 수 있다. 어느 경우이더라도 질량 스케일 부착 케이지에 착목하였

을 경우에, 그 질량 스케일 부착 케이지에 인접하고 있는 케이지는 「다른 케이지」이다.

발명의 효과

[0034] 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 케이지내에서 사용되고 있는 동물의 체중을, 매뉴얼 작업을 요하지 않고 측정할 수 있는 질량 스케일 부착 케이지 및 이것을 구비하는 케이지열 구조를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] [도1]본 발명의 하나의 실시형태인 질량 스케일 부착 케이지의 사시도이다.
- [도2]도1의 질량 스케일 부착 케이지의 평면도이다.
- [도3] A-A선 단면도이다.
- [도4] B-B선 절단부 끝면도이다.
- [도5] C-C선 단면도이다.
- [도6]도1의 질량 스케일 부착 케이지에 있어서의 가동의 부분을 나타내는 사시도이다.
- [도7]도6의 정면도이다.
- [도8]도1의 질량 스케일 부착 케이지에 있어서의 고정 플레이트, 베이스 플레이트 및 로드셀을 나타내는 사시도이다.
- [도9]도8의 정면도이다.
- [도10]도1의 질량 스케일 부착 케이지를 적용한 케이지열과 종래의 케이지열이 인접하고 있는 구조의 부분 사시도이다.
- [도11]도10의 구조를 반대측으로부터 본 사시도이다.
- [도12]변형예의 질량 스케일 부착 케이지에 있어서의 고정 플레이트, 베이스 플레이트 및 로드셀을 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 본 발명의 구체적인 실시형태에 대하여, 도면을 사용하여 설명한다. 본 실시형태에서는, 양계 시설(養鷄施設)의 케이지 및 케이지열 구조에 본 발명을 적용하였을 경우를 예시한다. 본 서면에 있어서 「상하」는, 케이지에 동물을 수용해서 사용하는 상태에 있어서의 상하이다.
- [0037] 양계시설은, 조류사육용의 복수의 케이지가 수평방향으로 나란하게 설치된 케이지열이, 복수단으로 적층된 케이지열 레이어를 구비하고 있다. 각 케이지열을 따라 수평방향으로 급사용의 긴 트로프(trough)가 배치되어 있다.
- [0038] 우선, 일반적인 종래의 케이지열(90R)의 구조를 설명한다. 도10 및 도11은, 종래의 케이지열(90R)과 질량 스케일 부착 케이지(1)를 구비하는 케이지열(1R)의 쌍방이 도시되어 있기 때문에, 여기에서는 이들의 도면을 부분적으로 참조한다. 또, 도10에서는, 케이지열(1R)의 정면부(91), 분리바닥부(10)의 평면 구조체, 트로프(85)를 생략하고 있음과 아울러, 케이지열(90R)의 배면부(92), 바닥면부(94), 트로프(85), 계란 트레이(86), 중재(81), 횡재(82)를 생략하고 있다. 또한 도11에서는, 케이지열(1R)의 바닥면부(94) 및 분리바닥부(10)의 평면 구조체를 생략하고 있다.
- [0039] 종래의 케이지열 레이어(90R)는, 간격을 두고 배치된 복수의 와이어 또는 바에 의하여 형성된 평면 구조체의 복수와, 평면 구조체를 지지하는 프레임을 형성하는 각각의 복수의 중재(81) 및 횡재(82)를 구비하고 있다. 평면 구조체는, 와이어 또는 바가 격자상(格子狀)으로 교차한 구조 또는 와이어 또는 바가 일방향으로만 평행하게 간격을 두고 인접하고 있는 구조로 할 수 있다. 케이지열(90R)에 있어서, 트로프(85)가 배치되어 있는 측을 「전방」, 그 반대측을 「후방」이라고 부르는 것으로 한다. 각 케이지(90)를 전방으로부터 피복하는 정면부(91)와, 후방으로부터 피복하는 배면부(92)와, 하방으로부터 피복하는 바닥면부(94)와, 인접하는 케이지 상호간을 구획하는 측면부(93)가 각각 평면 구

조체로 이루어진다.

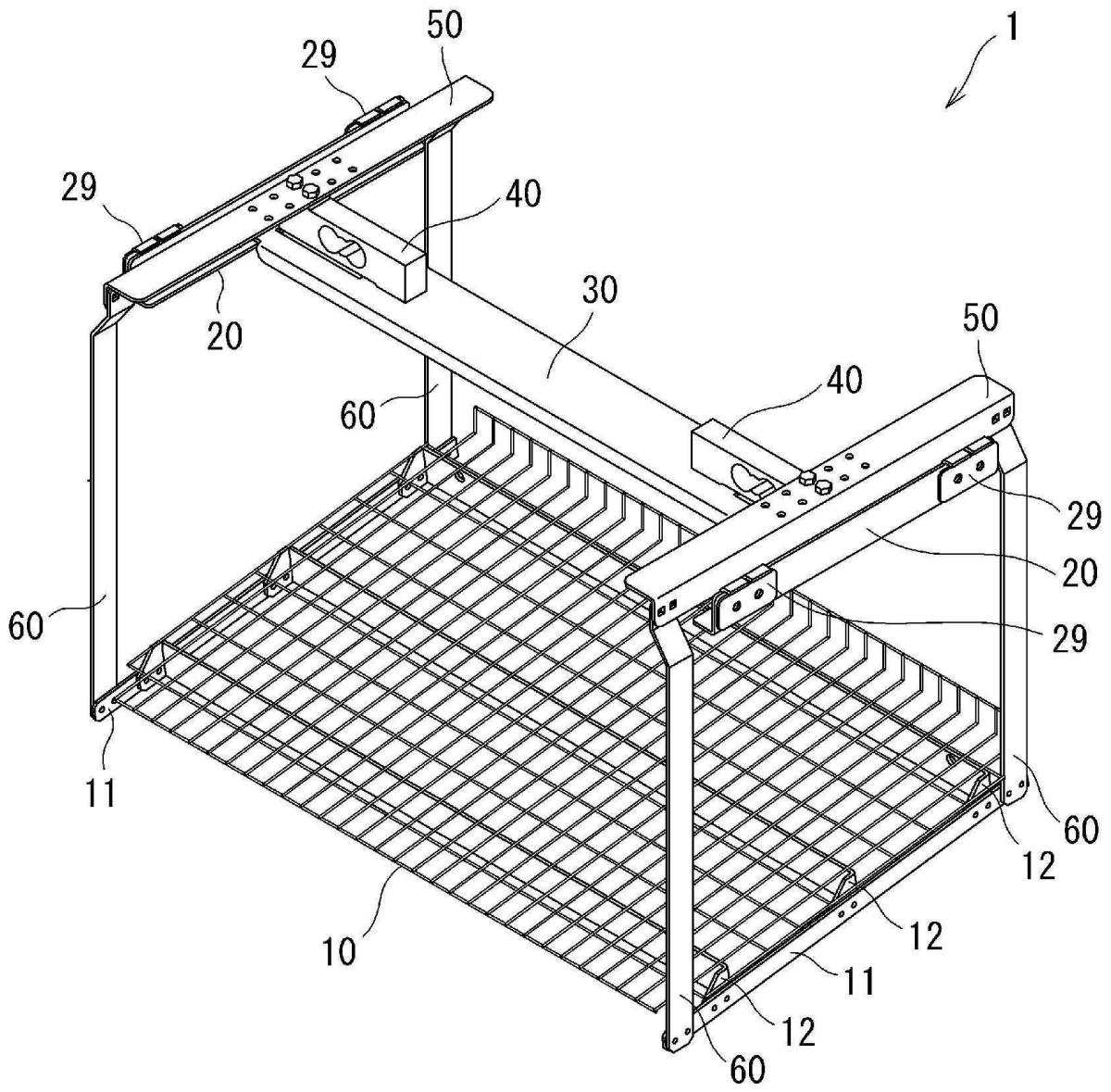
- [0040] 종래의 케이지열(90R)에서는 정면부(91), 배면부(92) 및 바닥면부(94)는 어느 쪽도, 하나의 케이지열(90R)에 속하는 모든 케이지(90)에 걸치는 사이즈 또는 하나의 케이지열(90R)에 속하는 케이지(90)중에서 적어도 복수에 걸치는 사이즈다. 즉 바닥면부(94)를 예로 들면, 복수의 케이지(90)에 대하여 바닥면부(94)는 1개다. 바닥면부(94)는, 전방을 향하여 하강하도록 경사져 있다. 이것은, 케이지(90) 내의 조류가 낀 계란을 자체 중량에 의하여 바닥면부(94)의 위를 전방을 향하여 굴러가게 하여, 바닥면부(94)의 전단에 형성된 계란 트레이(86)로 받기 위함이다.
- [0041] 많은 양계시설에서는, 2개의 케이지열(90R)이 각각의 배면부(92)를 대면시켜서 인접하고 있는 상태로 배치되어 있다. 이러한 경우에, 하나의 측면부(93)는, 인접하고 있는 2개의 케이지열(90R)에 각각 속하는 케이지(90)의 2개에 걸치도록 설치된다.
- [0042] 정면부(91), 배면부(92), 바닥면부(94) 및 측면부(93)는, 프레임용 형성하고 있는 종재(81) 및 횡재(82)의 적어도 일방에 고정되어 있다. 또, 케이지열(90R)은, 케이지를 상방으로부터 피복하는 천장면부를 더 구비하는 구성으로 하더라도 좋다.
- [0043] 다음에 질량 스케일 부착 케이지(1) 및 질량 스케일 부착 케이지(1)를 구비하는 케이지열(1R)의 구성에 대하여 설명한다. 케이지열(1R)은, 상기한 종래의 케이지열(90R)에 대하여, 이것에 속하는 케이지(90)의 적어도 1개를 질량 스케일 부착 케이지(1)로 치환한 것에 상당한다.
- [0044] 질량 스케일 부착 케이지(1)는, 1쌍의 측면부(93), 정면부(91), 배면부(92), 분리바닥부(10), 1쌍의 고정바(20), 베이스 플레이트(30), 로드셀(40), 하수바(60) 및 가동바(50)를 구비하고 있다. 측면부(93), 정면부(91) 및 배면부(92)에 대하여는, 일반적인 케이지열(90R)에 관해서 상기한 것과 동일한 구성이다.
- [0045] 질량 스케일 부착 케이지(1)는, 같은 케이지열(1R)에 속해서 인접하고 있는 다른 케이지(여기에서는, 종래의 케이지(90)와), 정면부(91) 및 배면부(92)를 각각 공용하고 있다. 본 실시형태에서는, 질량 스케일 부착 케이지(1)에 속하는 케이지열(1R)은, 다른 케이지열(여기에서는, 종래의 케이지열(90R))과 각각의 배면부(92)를 대면시켜서 인접하고 있다. 질량 스케일 부착 케이지(1)는, 다른 케이지열(90R)에 속하는 케이지(90)와, 측면부(93)를 공용하고 있다.
- [0046] 분리바닥부(10)는, 복수의 와이어 또는 바에 의하여 형성된 평면 구조체를, 바닥지지 프레임(10f)이 하방으로부터 지지하고 있는 구성이다. 평면 구조체의 구조는 상기와 같다. 바닥지지 프레임(10f)은, 전후방향으로 연장되는 1쌍의 제1바(11)와, 전후방향과 직교하는 수평방향으로 연장되는 복수의 제2바(12)를 조립함으로써 형성되어 있다.
- [0047] 분리바닥부(10)는, 같은 케이지열 레이어(1R)에 속하여 인접하고 있는 다른 케이지(90)의 바닥면부(94)와는 분리되어 있다. 분리바닥부(10)는, 1쌍의 측면부(93), 정면부(91) 및 배면부(92)로 둘러싸이는 면적보다 작은 면적을 구비하고, 1쌍의 측면부(93), 정면부(91) 및 배면부(92)의 어느 곳에도 접촉하지 않고 있다. 분리바닥부(10)는, 프레임을 형성하는 종재(81)에도 횡재(82)에도 접촉하지 않고 있다. 분리바닥부(10)는, 같은 케이지열(1R)에 속하여 인접하고 있는 다른 케이지(90)의 구성요소에는 접촉하지 않고 있다.
- [0048] 분리바닥부(10)는, 바닥면부(94)와 마찬가지로, 전방을 향하여 하강하도록 경사져 있다. 이것은, 전술한 바와 같이, 계란을 자체 중량에 의하여 전방을 향하여 굴러가게 하기 위함이다. 상기한 계란 트레이(86)는, 바닥면부(94)의 전단에 연속적으로 형성되고 있었던 것에 대해, 질량 스케일 부착 케이지(1)용의 계란 트레이(86b)는, 분리바닥부(10)와 이격하고 있다. 계란 트레이(86b)는, 계란 트레이(86)에 연속하여 형성됨으로써, 바닥면부(94)에 지지되어 있다.
- [0049] 1쌍의 고정바(20)는, 그 한편이 1쌍의 측면부(93)의 일방에, 그 타방이 1쌍의 측면부(93)의 타방에 고정되어 있다. 고정바(20)는 단면 L자형의 가늘고 긴 부재로서, L자를 구성하는 2면의 일방이 측면부(93)의 상단에 접하고 있다. 측면부(93)에 고정바(20)를 고정하기 위하여, 여기에서는 고정편(29)을 사용하고 있다. 고정바(20)와 고정편(29) 사이에 측면부(93)를 삽입하고, 그 상태에서 고정바(20)와 고정편(29)이 측면부(93)를 사이에 두고 볼트 및 너트(도시를 생략)에 의하여 체결되어 있게 함으로써 고정바(20)는 측면부(93)에 고정되어 있다.

- [0050] 베이스 플레이트(30)는 가늘고 긴 평판모양으로서, 1쌍의 고정바(20) 사이에 가설하고 있다. 구체적으로는, 각각의 고정바(20)에 있어서, L자를 구성하는 2면 중에서 다른 한 면에서, 베이스 플레이트(30)의 단부를 재치한 상태에서, 베이스 플레이트(30)가 고정바(20)에 고정되어 있다. 고정바(20)에 있어서, 베이스 플레이트(30)를 재치하고 있는 위치는, 길이방향에 있어서의 중앙이다.
- [0051] 로드셀(40)은, 외형이 대략 직6면체인 빔형으로서 1쌍이 있다. 1쌍의 로드셀(40)의 일방은, 베이스 플레이트(30)의 양단부의 일방의 근방에, 타방의 로드셀(40)은 베이스 플레이트(30)의 양단부의 타방에, 대칭으로 부착되어 있다. 로드셀(40)의 방향은, 그 길이방향을 베이스 플레이트(30)의 길이방향과 일치시킨 방향이다. 바꾸어 말하면, 로드셀(40)의 길이방향은, 전후방향과 직교하는 수평방향이다.
- [0052] 로드셀(40)은 길이방향에 있어서의 일단측이 고정용 부분(41)이며, 잔부가 기왜체(起歪體)로 이루어지는 하중받침부(42)이다. 기왜체에는, 스트레인 게이지(도시하지 않는다)가 부착되어 있다. 로드셀(40)은, 하중받침부(42)를 측면부(93)에 가깝게 한 상태에서, 고정용 부분(41)을 베이스 플레이트(30)의 상면에 접촉시켜, 베이스 플레이트(30)에 하방으로부터 관통시킨 잠금쇠(37)에 의하여 베이스 플레이트(30)에 부착되어 있다. 하중받침부(42)와 베이스 플레이트(30)의 상면 사이에는 간극이 형성되어 있다. 거기에는, 하중받침부(42)가 하방으로 휘었을 때에 베이스 플레이트(30)에 접촉하는 것을 피하기 위하여, 베이스 플레이트(30)에 있어서 하중받침부(42)의 바로 아래에 해당하는 부분에, 구멍부(35)가 형성되어 있다.
- [0053] 하수바(60)는, 1쌍의 제1바(11) 각각에 있어서, 그 전단과 후단으로부터 상방을 향하여 세워져 설치되어 있다.
- [0054] 가동바(50)는, 로드셀(40)에 대응시켜서 1쌍 있다. 1쌍의 가동바(50)는, 그 일방이 1쌍의 로드셀(40)의 일방에, 그 타방이 1쌍의 로드셀(40)의 타방에 상방으로부터 부착되어 있다. 구체적으로는, 가동바(50)는, 단면이 역L자형인 가늘고 긴 부재로서, 그 길이방향은 전후방향이다, 가동바(50)는, L자를 구성하는 2면의 일방을, 로드셀(40)의 하중받침부(42)의 상면에 접촉시킨 상태에서, 잠금쇠(57)에 의하여 로드셀(40)에 고정되어 있다. 가동바(50)에 있어서 로드셀(40)과 접촉하고 있는 위치는, 길이방향에 있어서의 중앙이다.
- [0055] 1쌍의 가동바(50) 각각에 있어서, 그 전단과 후단에, 하방으로부터 하수바(60)가 연결되어 있다. 구체적으로는, 각각의 가동바(50)에서는, L자를 구성하는 2면중에서 다른 한 면에 있어서의 전단 및 후단이, 각각 하수바(60)와 포개진 상태에서, 가동바(50)에 하수바(60)가 연결되어 있다.
- [0056] 그리고 가동바(50) 및 하수바(60)는, 1쌍의 측면부(93), 정면부(91), 배면부(92), 종재(81) 및 횡재(82)의 어느 곳에도 접촉하지 않고 있다. 또한 질량 스케일 부착 케이스(1)에 있어서의 분리바닥부(10), 가동바(50) 및 하수바(60)는 어느 쪽도, 같은 케이스열(1R)에 속하여 인접하고 있는 다른 케이스열(90)의 구성요소에는 접촉하지 않고 있다.
- [0057] 상기 구성에 의하여 질량 스케일 부착 케이스(1)에 한 개체이상의 조류를 수용해서 사육할 때에, 조류의 체중이 분리바닥부(10)에 걸린다. 분리바닥부(10)는, 하수바(60)를 통하여 가동바(50)로부터 매달려 있다. 그 때문에 조류의 체중에 대응하여 가동바(50)를 밀어내릴 수 있다. 이에 따라, 로드셀(40)의 하중받침부(42)가 가동바(50)에 밀려서 하방으로 휘기 때문에, 이 왜곡량에 의거하여 조류의 체중을 알 수 있다.
- [0058] 로드셀(40)의 하중받침부(42)와 베이스 플레이트(30)의 상면 사이의 간극 및 베이스 플레이트(30)에 형성된 구멍부(35)의 크기는, 조류의 체중으로서 상정되는 상한치의 질량이 분리바닥부(10)에 걸렸을 때에, 하중받침부(42)가 베이스 플레이트(30)에 접촉하지 않도록 설정된다. 분리바닥부(10), 가동바(50) 및 하수바(60)는, 1쌍의 측면부(93), 정면부(91), 배면부(92), 종재(81) 및 횡재(82)의 어느 곳에도 접촉하고 있지 않고, 같은 케이스열(1R)에 속하여 인접하고 있는 다른 케이스열(90)의 구성요소에 접촉하고 있지 않기 때문에, 질량 스케일 부착 케이스(1)에서 사육되고 있는 조류의 체중을 로드셀(40)에 의하여 정확하게 측정할 수 있다. 조류의 체중은, 로드셀(40)에 의하여 측정된 질량으로부터 테어(tare; 용기 등의 중량)(분리바닥부(10)에 조류가 실려 있지 않을 때의 질량)을 감산하고, 로드셀(40)의 수에 의하여 적산한 것이다. 조류가 복수인 때는, 그 수에 의하여 계산(除算)해서 평균치를 얻는다.

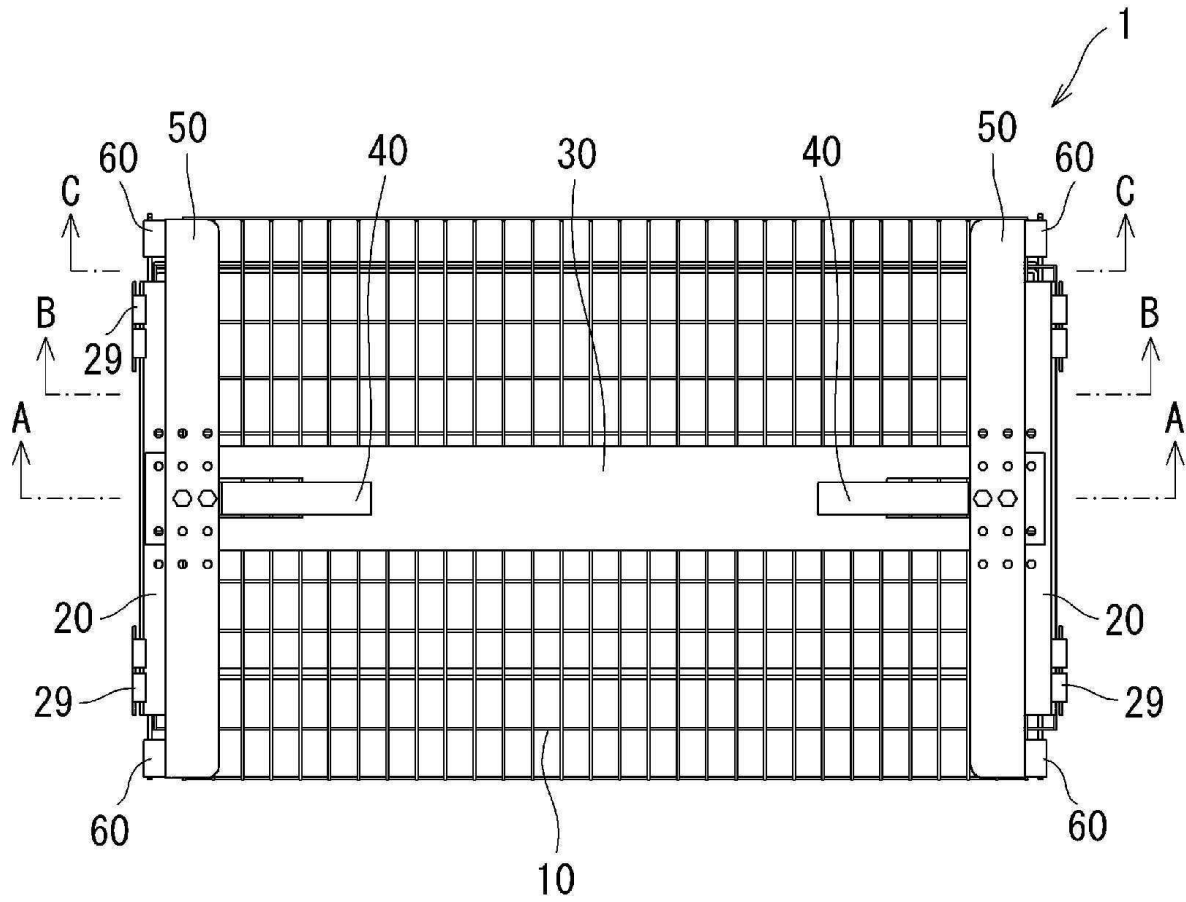
- [0059] 일반적인 양계시설에서는, 생육과정에 있어서의 단계가 같은 조류(동일한 날에 태어난 계란으로부터 부화(孵化)한 조류)가, 케이지열, 케이지열 레이어 또는 시설을 단위로 해서 사육된다. 그 때문에 이들의 생육단계가 같은 다수의 조류를 모집합으로 해서 일부의 케이지를 질량 스케일 부착 케이지(1)로 치환하고, 그중에서 사육되는 조류를 샘플로 하여 한 개체당의 체중을 파악하면, 모집합에 소속하는 조류의 한 개체당의 체중을 추정할 수 있다.
- [0060] 또, 질량 스케일 부착 케이지(1)로 조류를 사육하고 있는 사이에는, 항상 로드셀(40)에 하중이 걸려 있지만, 조류가 자고 있는 시간대에 로드셀(40)로부터 출력되는 전기신호를 사용함으로써 조류의 체중을 정확하게 측정할 수 있어서 바람직하다. 조류가 돌아다니고 있으면, 분리바닥부(10)에 진동이 발생하여, 하수바(60) 및 가동바(50)를 통하여 그 진동이 로드셀(40)에 전달되기 때문에, 안정하게 체중의 측정을 실시하는 것이 곤란하게 될 우려가 있다.
- [0061] 본 실시형태에서는, 외형이 대략 직6면체인 빔형의 로드셀(40)을 사용하고 있다. 분리바닥부(10)는, 전방을 향하여 하강하도록 경사져 있기 때문에, 가령 로드셀(40)의 길이방향이 전후방향이면, 하중받침부(42)의 힘이 분리바닥부(10)의 경사에 영향을 받을 우려가 있다. 이에 대하여 본 실시형태에서는, 로드셀(40)의 길이방향을 전후방향과 직교하는 수평방향으로 하고 있기 때문에, 하중받침부(42)의 힘이 분리바닥부(10)의 경사의 영향을 받기 어려워서, 더 정확하게 조류의 체중을 측정할 수 있다.
- [0062] 이상, 본 발명에 대하여 적합한 실시예를 들어서 설명하였지만, 본 발명은 상기한 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에 있어서, 다양한 개량 및 설계의 변경이 가능하다.
- [0063] 예를 들면 상기에서는, 빔형의 로드셀(40)을 사용하는 경우를 예시했지만, 상방으로부터의 힘을 받아서 왜곡이 발생하는 것이라면, 다른 타입의 로드셀을 사용할 수 있다. 예를 들면 칼럼형(원기둥형)의 로드셀을 사용하고, 칼럼의 축방향을 상하방향이라고 하면, 힘이 가해지는 방향과 직교하는 지름방향으로 발생하는 왜곡에 의거하여 조류의 체중을 측정할 수 있다.
- [0064] 또한 로드셀(40)이 두개인 경우를 예시했지만, 로드셀의 개수는 한정되지 않는다. 예를 들면 질량 스케일 부착 케이지(1)의 깊이(전후방향의 길이)가 긴 경우에는, 도12에 나타나 있는 바와 같이 베이스 플레이트(30)를 복수로 하고 또한 베이스 플레이트(30)의 수에 대응하여 로드셀(40)의 수를 늘린다. 또한 이에 따라, 가동바 및 하수바(60)의 수도 늘린다(도시를 생략). 이렇게 함으로써 케이지의 깊이가 길어도, 분리바닥부에 걸리는 조류의 체중을 균형적으로 측정할 수 있다.
- [0065] 또한 상기에서는, 조류를 사육하는 케이지에 본 발명을 제공하는 경우를 예시하였다. 이것에 한정되지 않고, 개나 고양이 등 다른 동물을 사육하는 시설이나 동물병원 등 케이지내에서 동물을 사육하고, 체중을 파악, 관리하고 싶은 경우에 본 발명을 적용할 수 있다.

도면

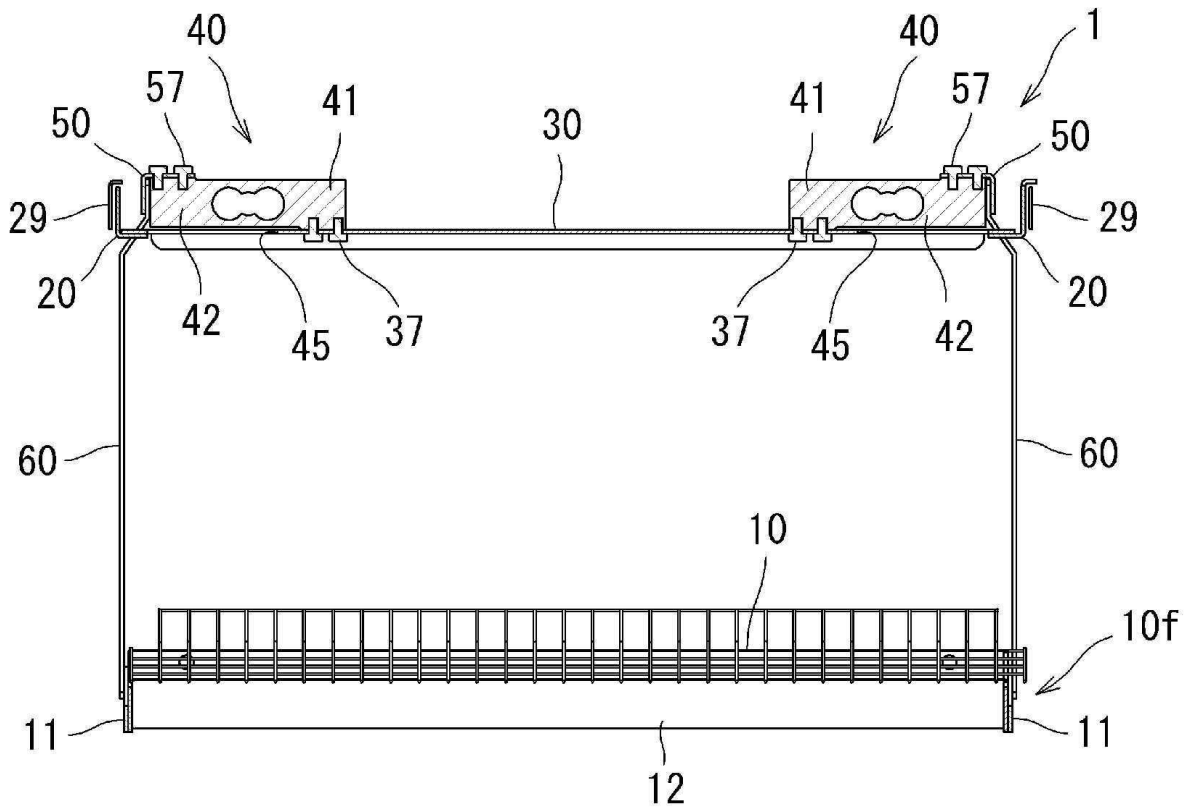
도면1



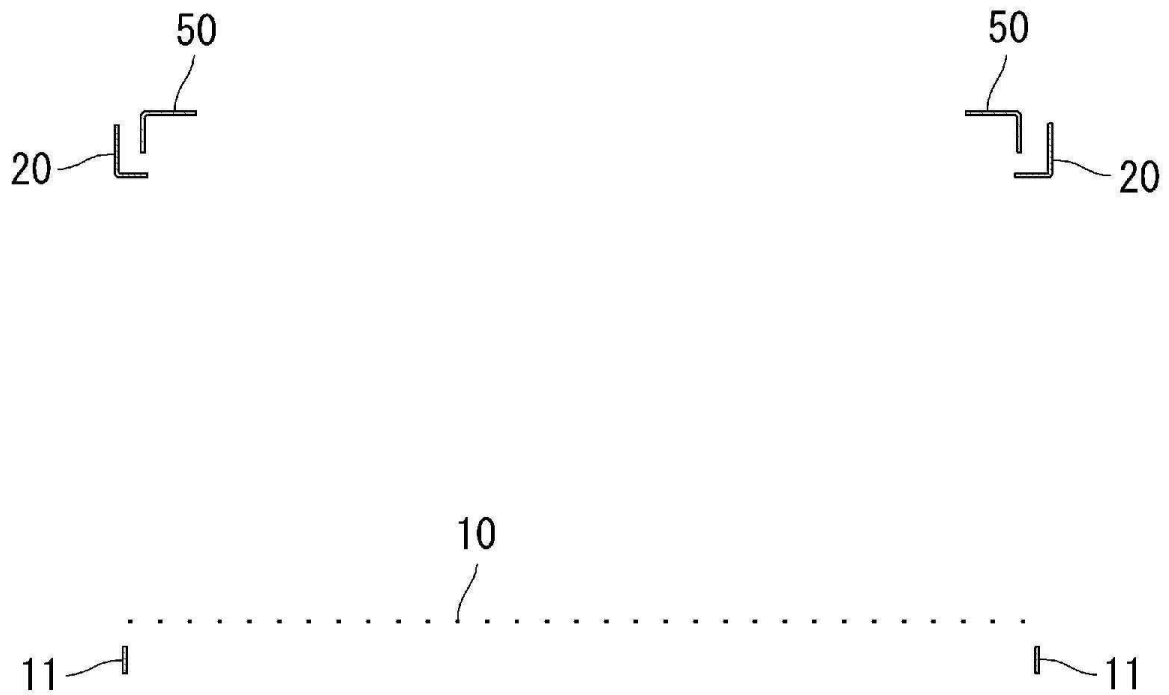
도면2



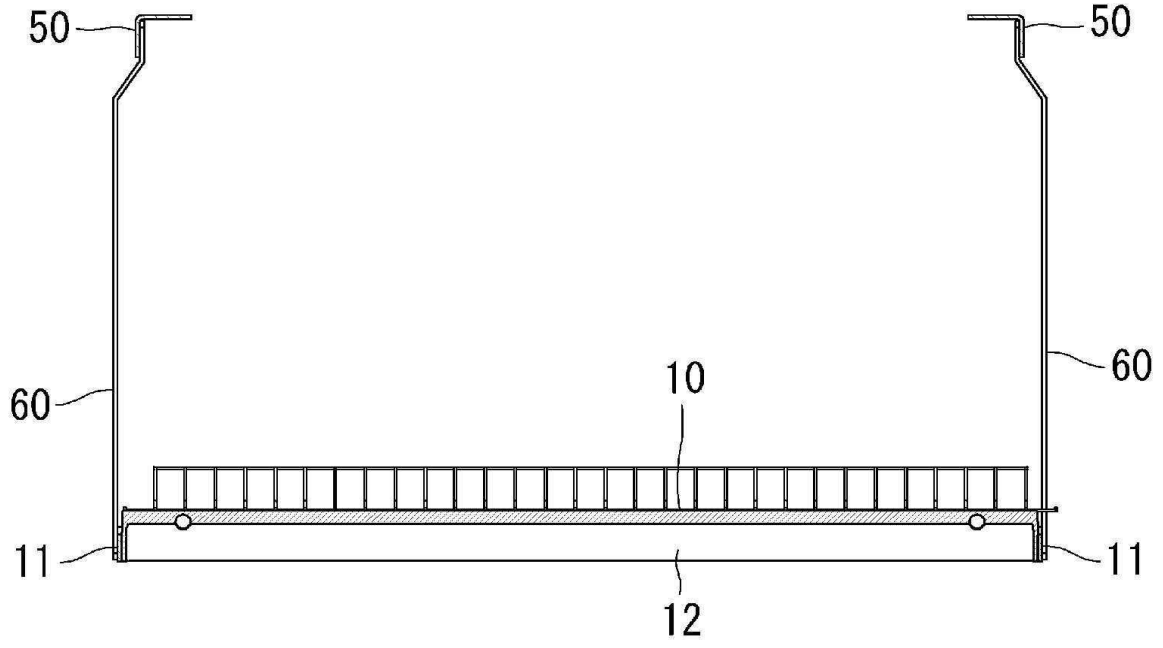
도면3



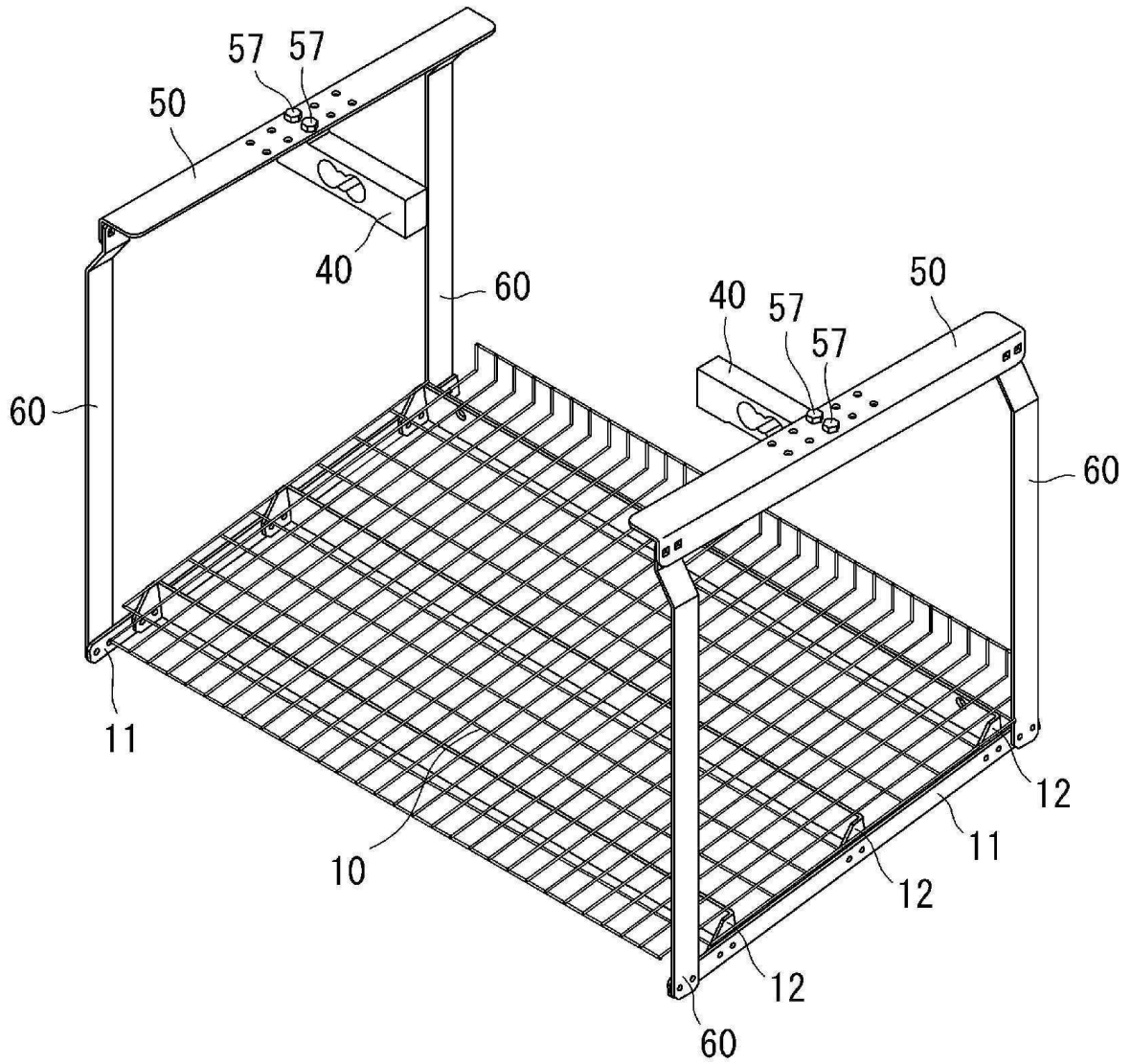
도면4



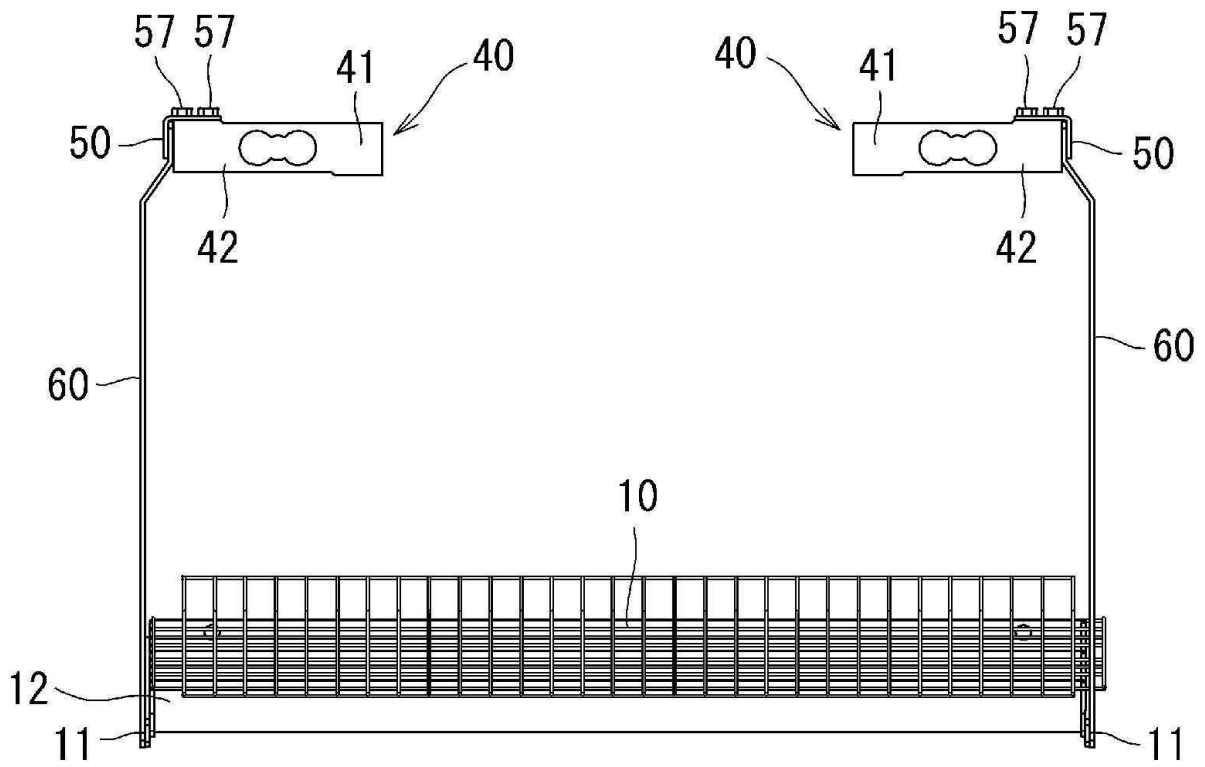
도면5



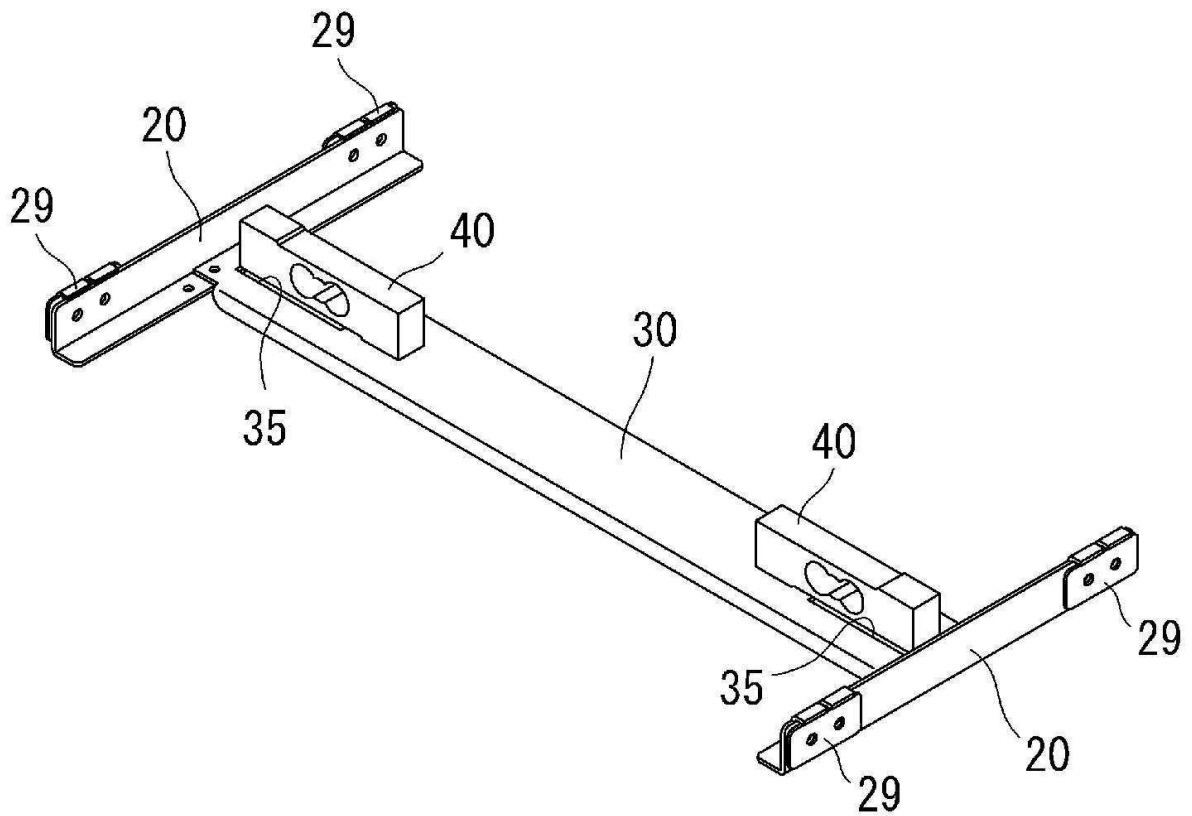
도면6



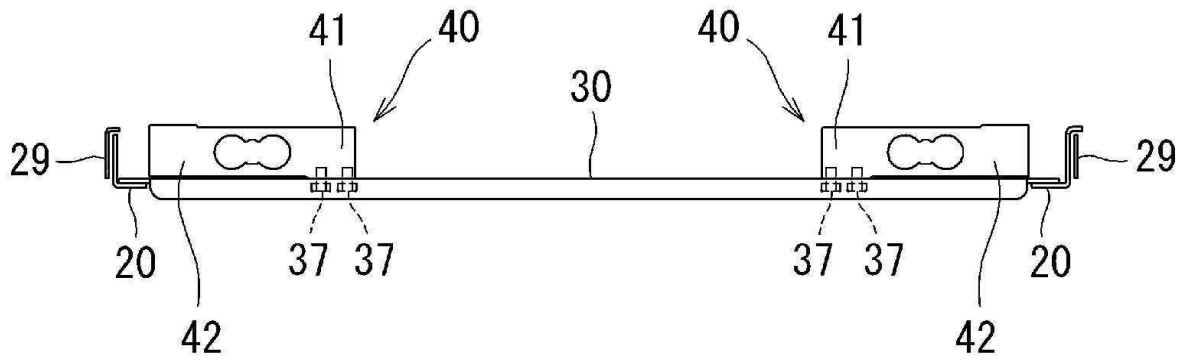
도면7



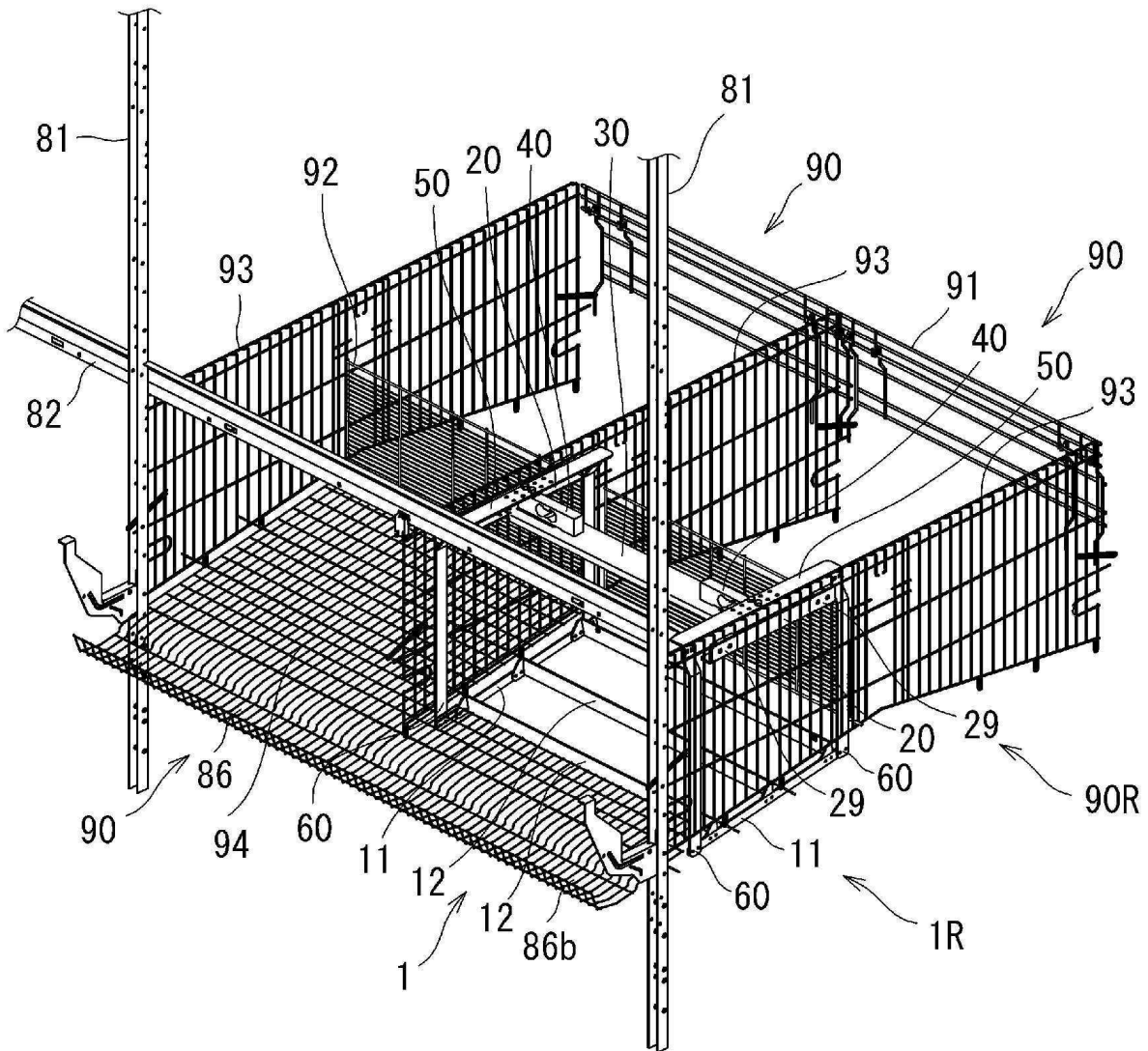
도면8



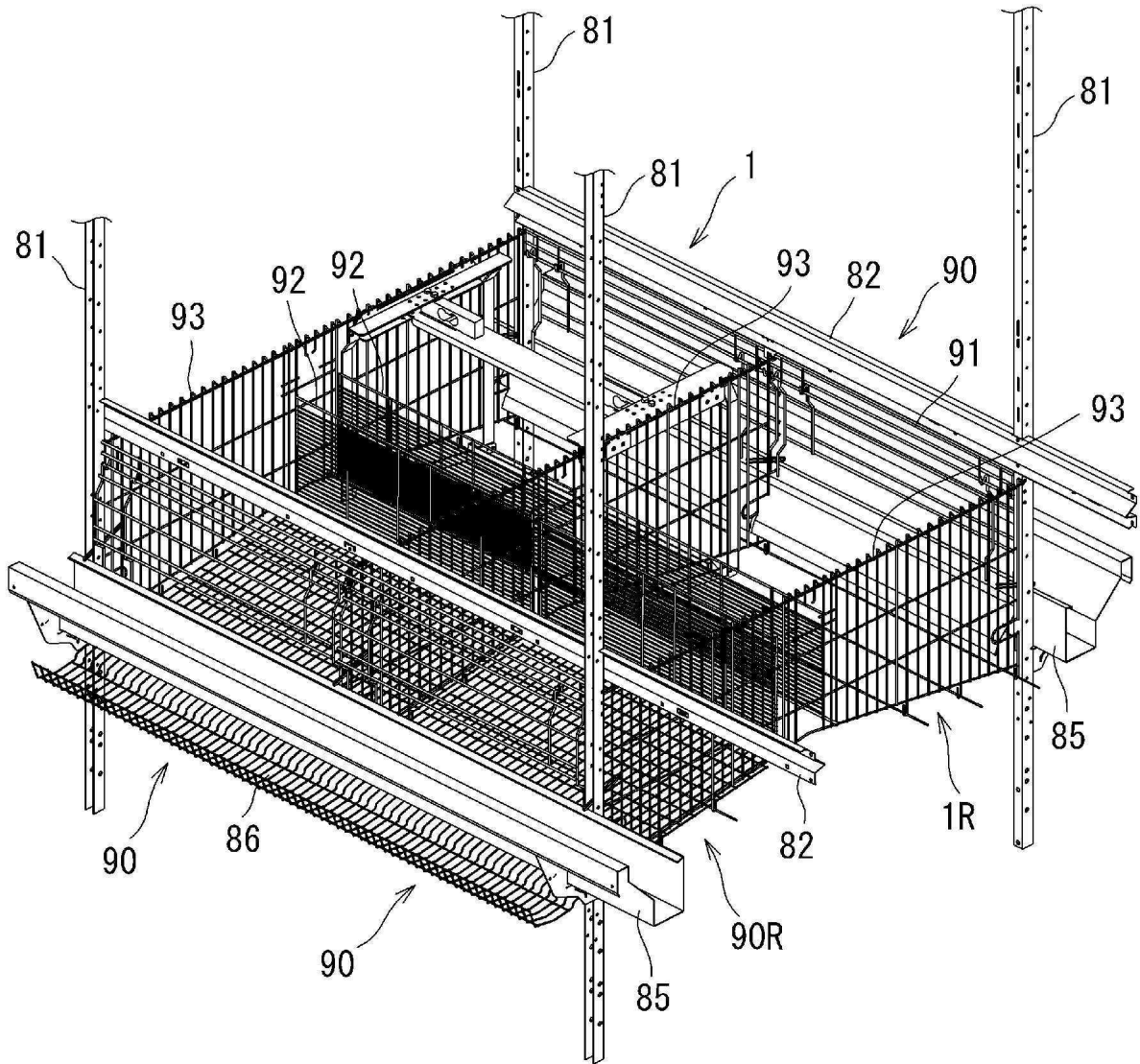
도면9



도면10



도면11



도면12

