(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0121864
(43) 공개일자 2009년11월26일

(51) Int. Cl.
E02B 3/14 (2006.01) *E02B 3/12* (2006.01)
E02B 3/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0047987
(22) 출원일자 2008년05월23일
심사청구일자 2008년05월23일

(71) 출원인
한발대학교 산학협력단
대전 유성구 덕명동 산16-1
(72) 발명자
이종석
대전 유성구 구암동 621-39번지 대덕주택 103호
(74) 대리인
권오식, 박창희, 김종관

전체 청구항 수 : 총 5 항

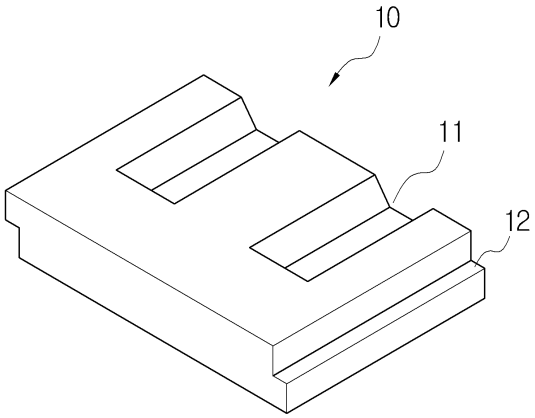
(54) 소파 성능이 내재된 친수호안블록

(57) 요 약

본 발명은 해안, 하천, 호수, 물량장 등에 사용하여 사람들이 수변에 원활하게 접근할 수 있으며, 바다의 파도나 물량장 등에서 발생하는 항주파, 호수내의 파랑에 의한 제방의 붕괴, 유속에 의한 하천 제방 등의 유실을 방지하기 위한 소파 성능이 내재된 친수호안블록에 관한 것이다.

하천이나 해안에 설치되는 콘크리트 구조물로서 사람들의 문화생활 향상에 따른 수변이나 해안의 접근성을 향상시키기 위한 구조물로 하천의 제방 보호 및 해안의 제방보호를 주된 목적으로 한다. 종래의 유사한 구조물들은 단순 법면 보호기능 위주로 개발 보급되고 있는 사항이나 본 발명은 제방보호와 사람들이 안전하게 물가에 접근할 수 있는 구조로 되며 본 발명 블록의 시공시 기초블록, 기본블록, 마감블록으로 구성되어 기초단부터 상부마감까지 서로 교차되게 적층되는 구조로 기초지반 부실에 의한 부등침하 저항성을 향상시키며 블록의 하단부에 설치된 돌출 구조들을 이용하여 공극률을 극대화시켜 해안이나 하천, 호수 등의 파랑이나 태풍, 해일 등의 발생시 제방에 진입하는 파의 에너지를 감쇄시켜 월파방지를 최소화하며 또한 파 에너지에 의한 연안침식을 최소화시킬 수 있으며 선착장이나 물량장 등에 설치 시 선박의 주행에 의해 발생되는 항주파를 최소화하여 소형 선박 등의 계류가 보다 안전할 수 있도록 파력과 유속 등의 힘을 분산시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

호안에 적층되는 파에너지를 감소시키는 소파 성능이 내재된 친수호안블록에 있어서,

좌우로 인접되도록 적층되며, 상부 좌, 우에 전후로 형성되는 연설홈(11)이 구비된 다수개의 기초블록(10);

좌우로 인접되도록 적층되고 다수개의 층으로 적층되며, 상부 좌, 우에 전후로 형성되는 고정홈(21)과, 상기 고정홈(21) 사이에 형성되며 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하는 중앙 유공부(22)와, 상기 고정홈(21)의 외측에 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하는 측면 유공부(23)와, 하부에 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 같은 높이로 형성되고 상기 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되며 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 공극조정부(24)가 구비된 다수개의 기본블록(20);

좌우로 인접되도록 적층되며, 상기 기본블록(20)의 최상층 상부에 적층되며 하부에 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되고 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 상기 기본블록(20)과 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 공극조정부(31)가 구비된 마감블록(30);

을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기본블록(20)과 마감블록(30)은 상기 공극조정부(24)(31) 후방에 형성되어 상기 공극조정부(24)(31)보다 높게 형성되어 파도가 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)의 후방으로 이동되는 것을 방지하는 차수벽(25)(32)이 더 구비된 것을 특징으로 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 차수벽(25)(32)은 상기 기초블록(10)의 후방과 적층된 상기 기본블록(20)의 후방과 접하며, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)와 상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 동일길이로 형성되어 상기 블록(10)(20)(30) 들이 후방으로 경사진 계단식으로 적층되는 것을 특징으로 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항에서 선택되는 어느 한 항에 있어서,

상기 기초블록(10) 또는 마감블록(30)의 좌우 측면에는 인접하여 적층되는 기초블록(10) 또는 마감블록(30)과의 체결력을 증가시키는 위한 계단식으로 된 단차(12)가 형성된 것을 특징으로 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)는, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 인접하여 적층된 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)에 각각 삽입되며 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 인접하여 적층된 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)에 각각 삽입되고,

상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 적층된 상기 기본블록의 고정홈(21)에 각각 삽입되어 지그재그형태로 교호되도록 적층되는 것을 특징으로 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 해안, 하천, 호수, 물량장 등에 사용하여 사람들이 수변에 원활하게 접근할 수 있으며, 바다의 파도나 물량장 등에서 발생하는 항주파, 호수내의 파랑에 의한 제방의 붕괴, 유속에 의한 하천 제방 등의 유실을 방지하기 위한 소파 성능이 내재된 친수호안블록에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 소파 호안블록은 해안, 하천, 호수, 물량장 등에 사용하여 사람들의 문화생활 향상에 따른 수변이나 해안의 접근이 가능하도록 하며, 바다의 파도나 물량장 등에서 발생하는 항주파, 호수내의 파랑에 의한 제방의 붕괴, 유속에 의한 하천 제방 등의 유실을 방지하도록 하는 역할을 한다.

<3> 해안 제방이나 하천제방, 호수제방 등의 파랑과 흐름에 의한 제방의 유실을 차단하고 사람들이 수변에 보다 접근이 용이하도록 고안된 사항으로 종래의 호안블록은 다양한 형태로 제작되고 있다.

<4> 종래 호안블록의 일예로 한국공개특허공보 제10-2004-0032694호(발명의 명칭: 방파제 또는 호안 소파피복블럭)에 개시된 호안블록은 호안의 경사면에 계단식으로 조적하여 원형의 해수 통수공을 이용해 소파기능이 충족되도록 고안된바 있다.

<5> 상기 블록은 전면벽에 가로로 원형 해수통수공이 형성되고, 블럭상면에도 직사각 해수통수공을 형성하여 소파기능을 하도록 되어 있으나, 블록과 블록 사이의 상하 공간이 구비되지 않아 파도가 밀려올 때 해수통수공에만 의존하게 되므로 파도가 블록에 미치는 영향이 크게 되는 단점이 있다.

<6> 종래 호안블록의 다른 예로 한국등록실용신안공보 제20-0224547호(고안의 명칭: 다단계의 계단식 경사면을 가진 호안의 조립구조)에 개시된 호안블록은 블록 자체가 계단식으로 구비된 중공블록을 이용하여 외해에서 밀려오는 파랑에너지를 저감시켜주는 구조이며, 한국등록실용신안공보 제20-0262814호(고안의 명칭: 해안에 축조되는 조립식 스탠드)에 친수시설로 고안된 구조체가 개시된 바 있다.

<7> 또한, 한국공개특허공보 제10-1997-001750호(발명의 명칭: 호안용유공식 콘크리트 블럭과 그 블록을 이용한 계단)에 개시된 발명은 호안 구체 자체에 유공부를 설정하여 파에너지를 저감시키는 구조에 관하여 고안된 것이며 한국공개특허공보 제10-2005-0020442호(발명의 명칭: 환경친화형 친수호안블록)는 다양한 기능이 내재된 구조체이나 블록의 일단면에 유공부를 형성한 구조체이다. 상기와 같은 호안블록 외에도 여러 유형의 소파기능이 내재된 구조물들이 다수 있으나 시공이 용이하지 않고 블록간의 공간이 형성되지 않아 블록에 파에너지가 많은 영향을 미치게 되어 구조물의 견고성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 본 발명의 목적은 상기와 같은 기존의 호안블록의 문제점들을 개선하여 소파기능 향상에 의한 해안제방이나 하천제방 등의 유실방지와 선착장이나 물량장 등에서 발생하는 항주파를 최소화하여 보다 안전한 선박들의 계류가 가능하도록 소파 성능이 향상된 소파 호안블록을 제공하는 것이다.

<9> 또한, 본 발명의 다른 목적은 적층되는 호안블록의 상하공간 즉 내부 공극을 극대화시켜 소파 기능 향상시키도록 하는 소파 성능이 내재된 친수호안블록을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<10> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 소파 성능이 내재된 친수호안블록은 호안에 적층되어 파에너지를 감소시키는 소파 성능이 내재된 친수호안블록에 있어서, 좌우로 인접되도록 적층되며, 상부 좌, 우에 전후로 형성되는 연설홈(11)이 구비된 다수개의 기초블록(10); 좌우로 인접되도록 적층되고 다수개의 층으로 적층되며, 상부 좌, 우에 전후로 형성되는 고정홈(21)과, 상기 고정홈(21) 사이에 형성되며 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하는 중앙 유공부(22)와, 상기 고정홈(21)의 외측에 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하는 측면 유공부(23)와, 하부에 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 같은 높이로 형성되고 상기 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되며 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 공극조정부(24)가 구비된 다수개의 기본블록(20); 좌우로 인접되도록 적층되며, 상기 기본블록(20)의 최상층 상부에 적층되며 하부에 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되고 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 상기 기본블록

(20)과 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 공극조정부(31)가 구비된 마감블록(30); 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<11> 또한, 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)은 상기 공극조정부(24)(31) 후방에 형성되어 상기 공극조정부(24)(31)보다 높게 형성되어 파도가 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)의 후방으로 이동되는 것을 방지하는 차수벽(25)(32)이 더 구비된 것을 특징으로 한다.

<12> 또, 상기 차수벽(25)(32)은 상기 기초블록(10)의 후방과 적층된 상기 기본블록(20)의 후방과 접하며, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)와 상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 동일길이로 형성되어 상기 블록(10)(20)(30) 들이 후방으로 경사진 계단식으로 적층되는 것을 특징으로 한다.

<13> 아울러, 상기 기초블록(10) 또는 마감블록(30)의 좌우 측면에는 인접하여 적층되는 기초블록(10) 또는 마감블록(30)과의 체결력을 증가시키는 위한 계단식으로 된 단차(12)가 형성된 것을 특징으로 한다.

<14> 또한, 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)는, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 인접하여 적층된 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)에 각각 삽입되며 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 인접하여 적층된 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)에 각각 삽입되고, 상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 적층된 상기 기본블록의 고정홈(21)에 각각 삽입되어 지그재그형태로 적층되는 것을 특징으로 한다.

효 과

<15> 본 발명은 시공이 용이하고 경제적이며, 적층되는 호안블록의 상하공간 즉 내부 공극을 극대화시킴으로써 해안이나 하천, 호수 등의 파랑이나 태풍, 해일 등의 발생시 제방에 진입하는 파의 에너지를 감쇄시켜 월파방지를 최소화하며, 파 에너지에 의한 연안침식을 최소화시킬 수 있고, 선착장이나 물량장 등에 설치 시 선박의 주행에 의해 발생되는 항주파를 최소화하여 소형 선박 등의 계류가 보다 안전할 수 있도록 파력과 유속 등의 힘을 분산시킬 수 있으며, 호안블록의 견고함을 유지할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<16> 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록은 해안, 물량장, 하천, 호수 등 호안에 설치되는 구조물로서 해안 제방이나 하천제방, 호수제방, 물량장 등에 설치되어 파도나 유속 등의 에너지를 흡수, 소산하는 구조체로서 파에너지에 의한 해안침식과 항주파에 의한 계류장내 소형 선박들의 파손을 저감 및 하천제방, 호수제방 등을 보호하기 위한 구조물이다.

<17> 이하, 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

<18> 도 1은 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 기초블록을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 기본블록을 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 마감블록을 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 적층된 상태를 나타낸 단면도이며, 도 5는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 적층된 상태를 나타낸 사시도이다.

<19> 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록은 기초블록(10)과 기본블록(20), 마감블록(30)으로 구성된다.

<20> 상기 기초블록(10)은 블록의 시공시 최하단에 설치되며, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 좌, 우에 전후로 형성되는 연설홈(11)이 구비된다. 상기 기초블록(10)은 좌우로 인접되도록 적층되며, 다수개로 구비된다. 상기 연설홈(11)은 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)가 삽입되어 고정된다. 상기 기초블록(10)의 좌우 측면에는 좌우로 인접하여 적층되는 기초블록(10)과의 체결력을 증가시키며 습지 등에 설치시 부등 침하를 최소화하기 위해 계단식으로 된 단차(12)가 형성된 것이 바람직하다.

<21> 상기 기본블록(20)은 도 2에 도시된 바와 같이, 고정홈(21)과, 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하는 중앙유공부(22) 및 측면 유공부(23)와, 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 상하로 적층된 상기 기본블록(20)이 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 공극조정부(24)가 구비된다.

<22> 상기 고정홈(21)은 상부 좌, 우에 전후로 형성된다. 상기 고정홈(21)에는 상부에 적층되는 상기 기본블록(20)의 상기 공극조정부(24)가 삽입되어 적층된 기본블록(20)을 고정시키는 역할을 한다. 상기 고정홈(21)은 2개로 형성되어 있으나 2개 이상으로 구비되어도 무방하다. 또한, 상기 고정홈(21)의 길이는 현장경사 여건에 따라 다양

한 길이로 형성할 수 있다.

<23> 상기 중앙 유공부(22)는 상기 고정홈(21) 사이에 형성되며 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하여 상기 기본블록(20)의 내부로 유입된 파의 에너지를 소산시키는 역할을 한다. 상기 중앙 유공부(22)는 원형이나 각형 또는 장공형으로 된다. 유공부는 유입된 파의 에너지를 소산시키는 역할을 하므로 감세부라고도 정의할 수 있다.

<24> 상기 측면 유공부(23)는 상기 고정홈(21)의 양측 외측에 상하로 관통되어 하부로 배수되도록 하며 상기 기본블록(20)의 양측면에 형성된다.

<25> 상기 측면 유공부(23)의 형상은 반원형이나 반으로 잘린 각형 또는 장공형으로 된다. 이에 따라 상기 기본블록(20)이 좌우로 인접되도록 적층되면 상기 측면 유공부(23)가 인접한 측면 유공부(23)와 함께 상기 중앙 유공부(22)와 같은 형상으로 되어 상기 중앙 유공부(22)와 같은 역할을 하게 된다.

<26> 상기 중앙 유공부(22)와 상기 측면 유공부(23)의 크기와 형상은 현장여건에 따라 달라질 수 있다.

<27> 상기 공극조정부(24)는 하부에 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 같은 높이로 형성되고 상기 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되며 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 서로 상하로 상기 기본블록(20)을 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 역할을 한다. 파도 등이 치게 되면 상기 공극조정부(24)에 의해 상하로 적층된 상기 기본블록(20) 사이로 에너지가 1차로 흡수되게 되고 상기 중앙 유공부(22)와 상기 측면 유공부(23)로 배수되게 됨으로써 에너지가 2차로 흡수되게 됨으로써 파도의 유속 등의 에너지가 흡수, 소산되게 된다.

<28> 이때, 상기 공극조정부(24)는 상기 고정홈(21)의 개수와 맞추어 형성할 수 있고, 상기 공극조정부(24)의 높이는 현장여건에 따라 다양한 해안환경과 하천환경 등에 적용이 가능하도록 다양하게 형성하여 블록의 내부 공극률을 결정하여 적용할 수 있으며, 상기 공극조정부(24)의 길이는 상기 고정홈(21)의 길이와 마찬가지로 현장경사 여건에 따라 다양한 길이로 형성할 수 있다.

<29> 또한, 상기 기본블록(20)은 상기 공극조정부(24) 후방에 형성되며 상기 공극조정부(24)보다 높게 형성되어 파도가 상기 기본블록(20)의 후방으로 이동되는 것을 방지하는 차수벽(25)이 더 구비된다.

<30> 상기 기본블록(20)은 좌우로 인접되도록 적층되고 다수개의 층으로 적층되며 다수개로 구비된다.

<31> 상기 마감블록(30)은 상기 기본블록(20)의 최상층 상부에 적층되며 도 3에서와 같이 기본블록(20)과는 달리 별도의 유공부가 필요치 않고 상부에는 고정홈이 필요치 않다. 상기 마감블록(30)의 하부에는 공극조정부(31)가 구비된다. 상기 마감블록(30)은 좌우로 인접되도록 적층되며, 다수개로 구비된다. 마감블록은 현장용어로 천단블록이라고도 한다.

<32> 상기 공극조정부(31)는 하부에 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)의 깊이보다 높게 형성되고 일부가 상기 고정홈(21)에 삽입되어 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)을 서로 이격 적층되도록 하여 공극을 조정하는 역할을 한다.

<33> 아울러, 상기 마감블록(30)은 상기 기초블록(10)과 마찬가지로 좌우 측면에 인접하여 적층되는 상기 마감블록(30)과의 체결력을 증가시키는 위한 계단식으로 된 단차가 형성될 수 있다.

<34> 상기 마감블록(30)은 상기 기본블록(20)과 마찬가지로 상기 공극조정부(31) 후방에 형성되며 상기 공극조정부(31)보다 높게 형성되어 파도가 상기 마감블록(30)의 후방으로 이동되는 것을 방지하는 차수벽(32)이 더 구비된다.

<35> 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)에 구비된 상기 차수벽(25)(32)은 상기 기초블록(10)과 상기 기본블록(20)이 파도에 의해 후방으로 밀리게 되는 것을 방지할 수 있으며, 블록의 내부로 유입된 물이 블록이 적층되는 기초 제방면에 유출되지 않도록 하여 심한 누수로 인한 제체의 변화를 최소화하는 역할을 수행하고, 파도가 다시 역방향으로 흐름이 가능하도록 한다.

<36> 상기 기본블록(20)과 마감블록(30)에 구비된 상기 차수벽(25)(32)은 도 4에서와 같이 상기 기초블록(10)의 후방과 적층된 상기 기본블록(20)의 후방과 접하며, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)와 상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 동일길이로 형성되어 상기 블록(10)(20)(30) 들이 후방으로 경사진 계단식으로 적층되도록 하는 것이 바람직하다.

<37> 상기 기본블록(20)의 공극조정부(24)는, 도 5에서와 같이, 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)과 인접하여 적층된 상기 기초블록(10)의 연설홈(11)에 각각 삽입되며 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 인접하여 적층된 상기 기

본블록(20)의 고정홈(21)에 각각 삽입되고, 상기 마감블록(30)의 공극조정부(31)는 상기 기본블록(20)의 고정홈(21)과 적층된 상기 기본블록의 고정홈(21)에 각각 삽입되어 지그재그형태로 교호되도록 적층되는 것이 바람직하다.

<38> 도면에서는 상기 기본블록(20)이 기초블록(10)과 지그재그로 반씩 교차 시공되어지고, 기본블록(20)과 기본블록(20)이 반씩 교차시공되며, 최상층에 위치한 기본블록(20)과 마감블록(30)이 반씩 교차시공되는 것을 나타낸다.

<39> 또한, 상기 기초블록(10)과 기본블록(20) 및 마감블록(30)의 정면은 곡선, 일자형, 각형, 파형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 아울러, 상기 기초블록(10)과 기본블록(20) 및 마감블록(30)의 정면 및 상면은 자연석이나 문양거푸집 등 다양한 문양제공과 다양한 칼라 제공이 가능할 수 있다. 또, 필요에 따라 블록의 상부면이나 측면에 매달기용 고리나 너트를 매입하여 블록의 이송을 용이하게 할 수도 있으며 요철홈(미도시됨)을 형성할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

<40> 도 1은 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 기초블록을 나타낸 사시도.

<41> 도 2는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 기본블록을 나타낸 사시도.

<42> 도 3은 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 마감블록을 나타낸 사시도.

<43> 도 4는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 적층된 상태를 나타낸 단면도.

<44> 도 5는 본 발명에 의한 소파 성능이 내재된 친수호안블록의 적층된 상태를 나타낸 사시도.

<45> **도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

<46> 10: 기초블록 11: 연설홈

<47> 12: 단차 20: 기본블록

<48> 21: 고정홈 22: 중앙 유공부

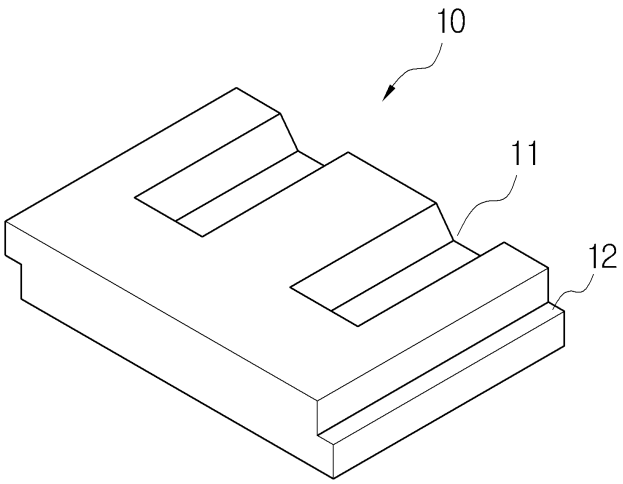
<49> 23: 측면 유공부 24: 공극조정부

<50> 25: 차수벽 30: 마감블록

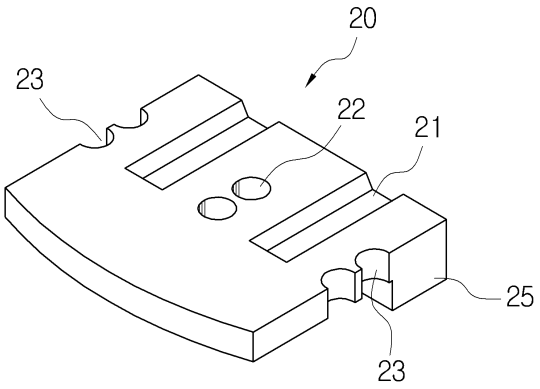
<51> 31: 공극조정부 32: 차수벽

도면

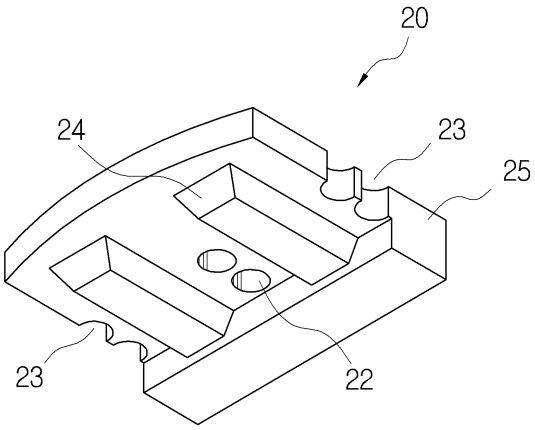
도면1



도면2

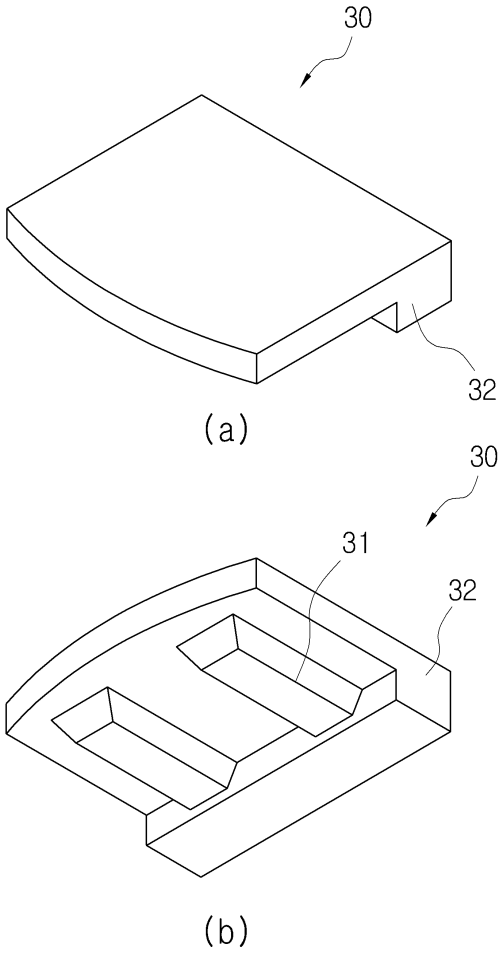


(a)

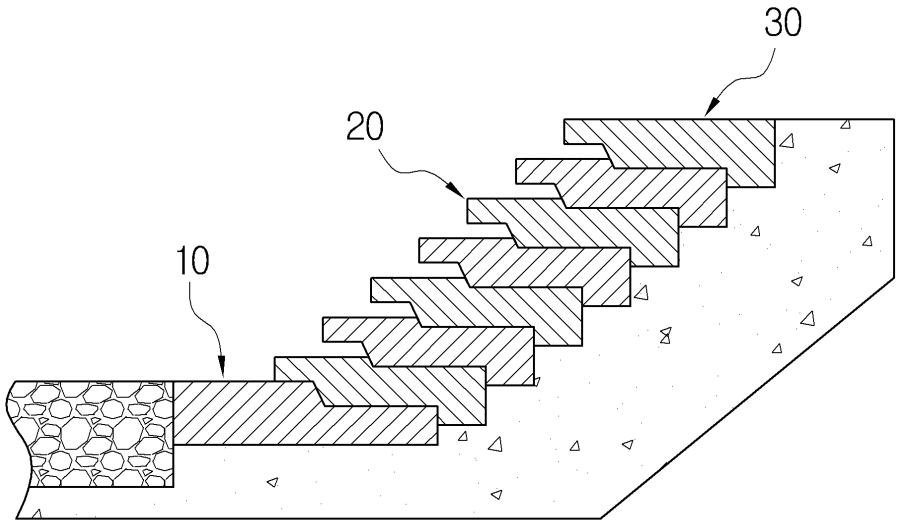


(b)

도면3



도면4



도면5

