

ÖZET

YENİ NESİL ÇİFT KATMANLI BAL ARISI KOVANI

5 Buluş, bal arılarının içerisinde biyolojik döngülerini devam ettirdikleri, başta bal olmak üzere çeşitli arı ürünlerini ürettikleri kovanlar ile ilgilidir.

Buluş, bal arılarının içerisinde bulundukları ortamın, özellikle; nem, sıcaklık, kovan içi hijyeni ve hava kirliliği seviyelerinin optimum düzeye getirilmesine yardımcı olacak şekilde çift katmanlı olarak tasarlanacaktır. Bu sayede başta bakteriyel ve fungal hastalıklar olmak üzere, arılarda sıklıkla gözlenen hastalıkların minimum düzeylere indirilmesi de sağlanacak, böylece kovandaki bal arılarının refahı da arttırılmış olacaktır. Buluşta, klasik bir kovanın standart ölçüleri temel alınarak yeni bir tasarım oluşturulacaktır. Temel yapı olarak, çift katmanlı dediğimiz, iç içe geçmiş iki kovan görünümündeki buluşta (Şekil 1), yan yüzeyler arasında 1,5 cm boşluklar bırakılacaktır. Bu boşluklar kovan içerisindeki termal izolasyonu, optimum nemi, sıcaklığı ve kirlilik giderimini bununla birlikte antibakteriyel, antiviral ve antifungal ortamları sağlama gibi amaçlar doğrultusunda, çeşitli materyallerle (aktif karbon, çeşitli gözenekli kil ve oksit mineralleri, zeolit, silikajel, kompozit, polimerik veya sentetik malzemeler gibi) doldurulabilir olacaktır. Çeşitli materyallerle doldurulan ara bölmelerdeki bu boşluklar, Şekil 2'deki sürgülerin yardımıyla boşaltılabilecektir. Kovanın içine bakan yüzeylerin köşe ve orta kısımlarına, boşluklarla hava sirkülasyonu ve yayılımına olanak sağlayacak şekilde 1.5 mm çapında delikler (Şekil 3) açılacaktır. Tasarımı yapılan kovanın arka yüzeyine ise yerden 12,8 cm yükseklikte, 2 cm çapında olacak şekilde kovanın iç kısmına dumanla uygulanan ilaçların difüzyonunu sağlayacak bir delik açılacaktır (Şekil 4). Ayrıca, uygulanan dumanın iç yüzeyde yayılmasını, dağılmasını sağlayacak 1.5 mm çapındaki delikler de, kovanın arkasındaki iç yüzeye açılacaktır (Şekil 5). Kovanın kapağının üstündeki koruyucu metal kaplama hariç, yukarıda bahsedilen buluştaki tüm parçalar ahşap malzemeden yapılacaktır (Şekil 6). Kovanın kapağı da ana kovan gibi çift katmanlı olarak tasarlanacaktır (Şekil 7). Buluş konusu ana kovanın altı, zeminle temas eden tabanına ait görünümü ise Şekil 8'de gösterilmiştir. Tabanda (Şekil 8) polen toplama bölmesi ve yan havalandırma sürgüleri bulunacaktır. Çift katmanlı kovanın arı giriş-çıkış bölümü (Şekil 9) ahşap malzemeler kullanılarak yapılacaktır. Çift katmanlı kovanın üst katının görünümü Şekil 10'daki gibi olacaktır. Buluş konusu olan çift katmanlı kovanın taban, ana kovan, üst kovan katı ve kovan kapağı Şekil 11'deki gibi olacaktır.

İSTEMLER

1. Buluş çift katmanlı arı kovanı olup, ana kovan özelliği; dış (1.1 ve 1.2) ve iç (2.1 ve 2.2) katmanlara sahip olmasıdır.
2. Katmanlar arasında boşluklar (3) içermelidir.
- 5 3. Uzun kenarlı dış katmanlarda (1.1) sürgüler (4) bulunmalıdır.
4. Uzun kenarlı iç katmanlarda (2.1) hava delikleri (5) olmalıdır.
5. Çift katmanlı kovanın arka kısmında (1.2) delik bulunmalıdır (6).
6. Kısa kenarlı iç katmanda (2.2) delikler bulunmalıdır (7).
7. Kovan kapağı katmanlı (9) olmalıdır.
- 10 8. Kovan tabanında yan havalandırma sürgüleri (15) bulunmalıdır.
9. Arı giriş-çıkış bölümünün çatısı (17) olmalıdır.
10. Arı giriş-çıkış deliğinde sürgüler (19) olmalıdır.
11. Üst kovan katının özelliği; dış (1.1 ve 1.2) ve iç (2.1 ve 2.2) katmanlara sahip olmasıdır.

TARİFNAME

YENİ NESİL ÇİFT KATMANLI BAL ARISI KOVANI

5

TEKNİK ALAN

Buluş, bal arılarının içerisinde biyolojik döngülerini devam ettirdikleri, başta bal olmak üzere çeşitli arı ürünlerini ürettikleri kovanlar ile ilgilidir.

10 Buluş, bal arılarının içerisinde bulundukları ortamın, özellikle; nem, sıcaklık ve hava kirliliği seviyelerini optimum düzeye getirilmesine yardımcı olarak, başta bakteriyel ve fungal hastalıklar olmak üzere arılarda sıkça gözlenen hastalıkların minimum düzeylere indirilmesini sağlayacaktır. Bu sayede bal arılarının refahı da arttırılmış olacaktır. Buluşta, klasik bir kovanın standart ölçüleri temel alınarak yeni bir tasarım oluşturulacaktır. İç içe geçmiş iki kovan görünümündeki buluşta, yan yüzeyler arasında boşluklar bırakılacaktır. Bu boşluklar amaca 15 göre (termal izolasyon, optimum nem, sıcaklık, kirlilik giderimi, antibakteriyel, antiviral, antifungal ortam sağlama vb.) istenilen materyallerle (aktif karbon, çeşitli gözenekli kil ve oksit mineralleri, silikajel, kompozit, polimerik veya sentetik malzemeler gibi) doldurulabilir olacaktır. Çeşitli materyallerle doldurulan ara bölme kovanın yan yüzeylerinde bulunan sürgüler yardımı ile boşaltılacaktır. Kovanın içine bakan yüzeyleri, boşluklarla hava 20 sirkülasyonuna izin verecek şekilde köşe ve orta kısımlarından arıların geçemeyeceği boyutta delinecektir. Tasarımı yapılan kovanın arka kısmına, duman uygulama körüğünün ucunun kolaylıkla girebileceği şekilde delik açılacaktır. Ayrıca, uygulanan dumanın iç yüzeyde yayılmasını sağlayacak delikler de açılacaktır. Kovanın kapağının üstündeki koruyucu metal kaplama hariç, yukarıda bahsedilen buluştaki tüm parçalar ahşap malzemeden yapılacaktır. 25 Kovanın kapağı çift katmanlı yapıya ve katmanlar arasında boşluğa sahip olacaktır. Üst kovan katı ana kovan ile uyumlu, aynı malzemeden ve yine çift katmanlı olarak tasarlanacaktır. Kovanın tabanı, polen toplama çekmecesini ve yan havalandırma sürgülerine sahip olacaktır.

30

TEKNİĞİN BİLİNER DURUMU

- Arı kovanları bal arılarının içerisinde biyolojik sikluslarını devam ettirdikleri, başta bal olmak üzere çeşitli arı ürünlerini ürettikleri klasik boyutlara sahip genellikle ahşap malzemeden yapılan ürünlerdir. Sadece ahşaptan üretilen klasik kovanlar çoğunlukla belirli standartlara sahip olmayıp, özellikle nem, ısı izolasyonu ve ortamın hijyenini istenilen oranda sağlayamazlar. Bu yüzden, özellikle kış periyodundan bahar periyoduna geçiş döneminde önemli oranda arı kayıpları ve hastalıklara yatkınlık baş göstermektedir. Aynı zamanda yaz aylarında, ahşaptan yapılan klasik kovanlar sıcaklık ve nemi istenilen düzeyde tutamadığı için arılarda stres meydana gelmekte ve ayrıca istenilen miktarda arı ürünü elde edilememektedir.
- 10 Bu dezavantajları ortadan kaldırmak için günümüzde polimerik veya kompozit gibi farklı malzemelerden yapılan kovanlar üretilmiştir. Buna benzer sentetik malzemelerden yapılan kovanlar bal arılarına doğal ortamlarını tam anlamıyla sunamamakla beraber bazı hastalık etkenlerine de ortam oluşturabilmektedir. Ayrıca, polimerik malzemelerin doğada yarılanma ömrü çok uzundur ve çevresel kirlenmeye sebep olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra, kış ayları için kullanılan polimer bazlı izolasyon malzemelerinin kovanda sürekli olarak kalması yaz aylarında daha sıcak ve nemli, yani hastalıklara daha duyarlı kolonilerin oluşmasına olanak sağlamaktadır. Türkiye’de ve dünyada birçok dezavantajı (ağaç tüketimi, aşınma, fırınlama işlemi vb gibi...) olmasına rağmen ahşaptan yapılan ve arılar tarafından daha fazla benimsendiğine inanılan kovanlar kullanılmaktadır.
- 20 Bu amaçlar doğrultusunda ahşaptan yapılan kovanların dizaynının geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu sayede Türkiye’nin farklı iklim koşullarında bal arılarına istenen ortamı sağlayabilecek, nem ve sıcaklığı optimum seviyede tutabilecek, yeterli hijyenik ortamı sağlayarak hastalık etkenlerinin çoğalmasını en az seviyede tutacak ve ayrıca dolgu ya da izolasyon malzemelerinin istenildiği takdirde uzaklaştırılabileceği kovanlar üretilecektir.
- 25 Sonuç olarak yukarıdaki problemlerin varlığı ve mevcut çözümlerin klasik kovanlardaki yetersizliği arı kovanları ile ilgili teknik alanda yenilik ve geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

BULUŞUN AMACI

Buluş, yukarıda bahsedilen olumsuzlukları ortadan kaldıracak ve mevcut klasik kovanlara göre pek çok avantajı sağlayacak çift katmanlı yeni nesil bal arısı kovanı ile ilgilidir.

Buluşun amaçları şu şekildedir:

- 5 ✓ Çift katmanlı olarak tasarlanan kovanın boşluklarına çeşitli dolgu malzemelerinin (aktif karbon, gözenekli yapıya sahip çeşitli kil ve oksit mineralleri, silikajel, kompozit, polimerik veya sentetik malzemeler gibi) konulmasına olanak sağlanarak bal arılarının içerisinde bulundukları ortamın, farklı iklim koşullarındaki ; nem, sıcaklık ve hava kirliliği seviyelerinin optimum düzeye getirilmesi amaçlarımızdan ilkidir. Diğer amaçlar da aşağıda açıklanmıştır.
- 10 ✓ Nem, sıcaklık ve hava kirliliği seviyelerini optimum düzeye getirilmesi, kovan içi hijyenik ortamın sağlanması,
- ✓ Kovan içi nem, sıcaklık, hava kirliliği ve hijyenik koşulların sağlanmasıyla başta bakteriyel ve fungal hastalıklar olmak üzere bal arılarında sıkça gözlenen hastalıkların minimum düzeylere indirilmesi,
- 15 ✓ Kovanın arka yüzeyine duman uygulama bölmesi eklenerek arıcılar tarafından Varroosis mücadelesinin daha pratik ve uygulanabilir hale getirilmesi,
- ✓ Kovanın alt kısımlarındaki sürgüler yardımıyla kovan içi dolgu malzemelerinin (aktif karbon, çeşitli gözenekli kil ve oksit mineralleri, silikajel, kompozit, polimerik veya sentetik malzemeler gibi) kolaylıkla eklenmesi ya da çıkarılmasının sağlanması olacaktır.
- 20 ✓ Klasik kovanlardan farklı olarak üst kovan katı ve kovan kapağı da ana kovanın yukarıda belirtilen avantajlarına sahip olacaktır.
- ✓ Tüm kovanın yeterli hava sirkülasyonuna sahip olacak şekilde kovanın alt tablası dizayn edilecektir.
- 25 ✓ Klasik kovanlara göre çevresel şartlara göre daha dayanıklı olacaktır.
- ✓ Arıcıların kovan ile ilgili uygulamaları klasik kovanlara göre daha kolay ve pratik olacaktır.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ile tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere yapılan atıflar sayesinde daha net olarak anlaşılabilecektir. Bu nedenle değerlendirmenin aşağıda belirtilen şekiller ve detaylı açıklamalar göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

ŞEKİL 1) Buluş konusu çift katmanlı kovanın üstten görünümü

ŞEKİL 2) Buluş konusu çift katmanlı kovanın yan sürgülerinin görünümü

ŞEKİL 3) Buluş konusu çift katmanlı kovanın iç yüzeyinde açılan deliklerin görünümü

5 **ŞEKİL 4)** Buluş konusu çift katmanlı kovanın körükle duman uygulama deliğinin görünümü

ŞEKİL 5) Buluş konusu çift katmanlı kovanın iç yüzeyindeki duman yayılma deliklerinin görünümü

ŞEKİL 6) Buluş konusu çift katmanlı kovanın kapağının koruyucu metal kaplaması ile genel görünümü

10 **ŞEKİL 7)** Buluş konusu çift katmanlı kovanın kapağının görünümü

Şekil 8) Buluş konusu çift katmanlı kovanın alt taban kısmının görünümü

Şekil 9) Buluş konusu çift katmanlı kovanın arı giriş-çıkış bölümünün görünümü

Şekil 10) Buluş konusu çift katmanlı kovanın üst kovan katının görünümü

Şekil 11) Buluş konusu çift katmanlı kovanın üst katı ile birlikte görünümü

15 REFERANS NUMARALARI

Şekil 1

1.1 Kovanın uzun kenarlı dış katmanı

1.2 Kovanın kısa kenarlı dış katmanı

2.1 Kovanın uzun kenarlı iç katmanı

20 2.2 Kovanın kısa kenarlı iç katmanı

3. İç ve dış katman arası boşluklar

Şekil 2

4. Kovanın yan sürgüleri

Şekil 3

25 5. İç yüzeydeki delikler

Şekil 4

6. Duman uygulama deliği

Şekil 5

7. İç yüzeydeki duman difüzyon delikleri

Şekil 6

5 8. Koruyucu metal kaplama

Şekil 7

9. Kapakta çift katmanı oluşturan yüzeyler

10. Kapakta çift katmanı oluşturan yüzeyler arası boşluk

11. Kovan ile kapaktaki çift katmanlı yapıyı birbirine bağlayan ahşap çıtalar

10 Şekil 8

12. Taban ayakları

13. Polen toplama haznesi

14. Polen toplama çekmeces

15. Yan havalandırma sürgüleri

15 16. Taban tablası

Şekil 9

17. Arı giriş-çıkış bölümünün çatısı

18. Arı giriş-çıkış deliği

19. Arı giriş-çıkış deliği kapatma sürgüleri

20 20. Arı uçuş tablası

Şekil 10

21. Ana kovan ile üst kovan katını bağlayan çıtalar

Şekil 11

22. Kovan alt tabanı

23. Ana kovan

24. Üst kovan katı

5 25. Kovan kapağı

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

Ahşap malzemeden yapılacak olan çift katmanlı kovan, Şekil 1’de üstten gösterilmiştir. Kovanın uzun kenarlı dış katmanı (1.1) 1,5 cm kalınlığında, 29,5 cm boyunda ve 55,5 cm eninde olacaktır. Kovanın kısa kenarlı dış katmanı (1.2) 1,5 cm kalınlığında, 29,5 cm boyunda ve 48,5 cm eninde olacaktır. Kovanın uzun kenarlı iç katmanları (2.1) 1,5 cm kalınlığında, 29,5 cm boyunda ve 52,5 cm eninde olacaktır. Kovanın kısa kenarlı iç katmanları (2.2) 1,5 cm kalınlığında, 27 cm boyunda ve 39,5 cm eninde olacaktır. İç ve dış katmanlar arasındaki boşlukların her biri (3) 1,5 cm aralığında ve içerisine dolgu maddelerinin (aktif karbon, çeşitli gözenekli kil ve oksit mineralleri, silikajel, kompozit, polimerik veya sentetik malzemeler gibi) eklenmesine imkan sağlayacak şekilde olacaktır.

Buluş konusu çift katmanlı kovanın Şekil 2’deki sürgüleri (4) ahşap malzemeden yapılacak ve uzun kenarlı dış katmanlara (1.1) monte edilecektir. Sürgülerin (4) boyu 5 cm, eni ise 55, 5 cm olacaktır. Sürgüler (4) dış katman boyunca çekilebilecek ve böylelikle boşluklardaki dolgu malzemelerini kolaylıkla boşaltacak şekilde olacaktır.

Buluş konusu çift katmanlı kovanın Şekil 3’te belirtilen uzun kenarlı iç katmanlarının (2.1) yüzeylerinde boşluklarla (3) temas edecek şekilde 1,5 mm çapında hava delikleri (5) açılacaktır. Bu delikler (5) iç katmanların (2.1) köşe ve orta kısımlarına, boşluklarla kovan içinin hava sirkülasyonuna izin verecek şekilde dizayn edilecektir.

Buluş konusu çift katmanlı kovanın Şekil 4’te belirtilen arka kısmındaki katmanına (1.2) boşlukla (3) temas edecek şekilde 2 cm çapında (körük başının girebileceği ölçüde) ve yerden yüksekliği 14,5 cm olan bir delik (6) açılacaktır. Bu delik istenildiğinde bir tıpa ile kapatılabilecektir.

Şekil 5’de buluş konusu çift katmanlı kovanın arkasındaki kısa kenarlı iç katmanının (2.2) alt kısmında 9 cm boyunda ve 39,5 cm eninde, içerisinde 1,5 mm çapında, boşlukla (3) duman difuzyonunu sağlayacak şekilde delikler açılacaktır (7).

Şekil 6’da genel görünümü gösterilen, buluş konusu çift katmanlı kovanın koruyucu metal kaplaması (8); korozyona dayanıklı çinko malzemeden yapılacaktır. Eni 51,5 cm, boyu 58,5 cm ve kalınlığı 10,5 cm olacaktır. Kapak, ana kovanının yüzeyini tamamen örtecek şekilde olacaktır. Kapak örtüldüğünde kapak alt yüzeyi ile ana kovan yüzeyi arasında 2,5 cm’lik bir boşluk kalacaktır.

Şekil 7’de kovan kapağının yandan bir kesiti gösterilmiştir. Çinko metal kaplama altında eni 51,5 cm, boyu 58,5 cm ve kalınlığı 1,5 cm olan ahşap katmanlar (9) konulacaktır. Bu katmanlar arasında kalınlığı 1,5 cm olacak şekilde boşluk (10) bırakılacaktır. Bu boşluklar gerektiğinde yukarıda bahsedilen dolgu materyallerinin eklenmesine imkan sağlayacak şekilde olacaktır. Kovan ile kapaktaki çift katmanlı yapıyı birbirine bağlayan ahşap çıtaların (11) eni 51,5 cm, boyu 58,5 cm ve kalınlığı 5 cm olacaktır.

Şekil 8’de kovan tabanının genel yapısı görülmektedir. Kovan tabanının tüm malzemeleri yine ahşap malzemeden yapılacaktır. Her bir köşedeki taban ayakları yerden 8 cm yükseklikte ve 11 cm eninde olacaktır (12). Polen toplama haznesinin (13) boyutları 18,5x16,5 cm ve derinliği 1 cm’dir. Polen toplama çekmecesini (14) polenleri kolaylıkla almayı sağlayacak şekilde sürgülü olacaktır. Çekmece boyutları polen toplama haznesi ile uyumlu olacaktır. Yan havalandırma sürgüleri (15) polen toplama çekmecesinin sağ ve sol kısımlarında demonte şekilde yapılacaktır. Ayrıca bu havalandırma sürgüleri polen toplama çekmecesinin dışındaki boşlukları tamamen kapatacak şekilde olacaktır. Taban tablasının (16) et kalınlığı 6 cm olacaktır.

Buluş konusu çift katmanlı kovanın arı giriş-çıkış bölümü ahşaptan yapılmış ve Şekil 9’da gösterilmiştir. Arı giriş-çıkış bölümünün çatısı (17) üçgen prizma şeklinde olup, 30x3x2,5 cm boyutlarında kovan dış yüzeyine monte edilecektir. Arı giriş-çıkış deliği (18) yaklaşık 0,5-1,0 cm aralığındaki yükseklikte, 15 cm uzunluğunda olacaktır. Arı giriş-çıkış deliği kapatma sürgüleri (19) arı giriş-çıkış deliğinin sağ ve sol bölümlerinde hareketli, istinildğinde arı giriş-çıkış deliğini kapatabilecek şekilde 7,5 cm uzunluğunda olacaktır. Arı uçuş tablası (20) 6x30 cm boyutlarında, arı giriş-çıkış bölümünü kapatacak şekilde menteşeli olacaktır. Üzerinde sıvı tutmayacak şekilde aşağı yönde eğimli ve üzeri gözenekli-porlu bir yapıya sahip olacaktır.

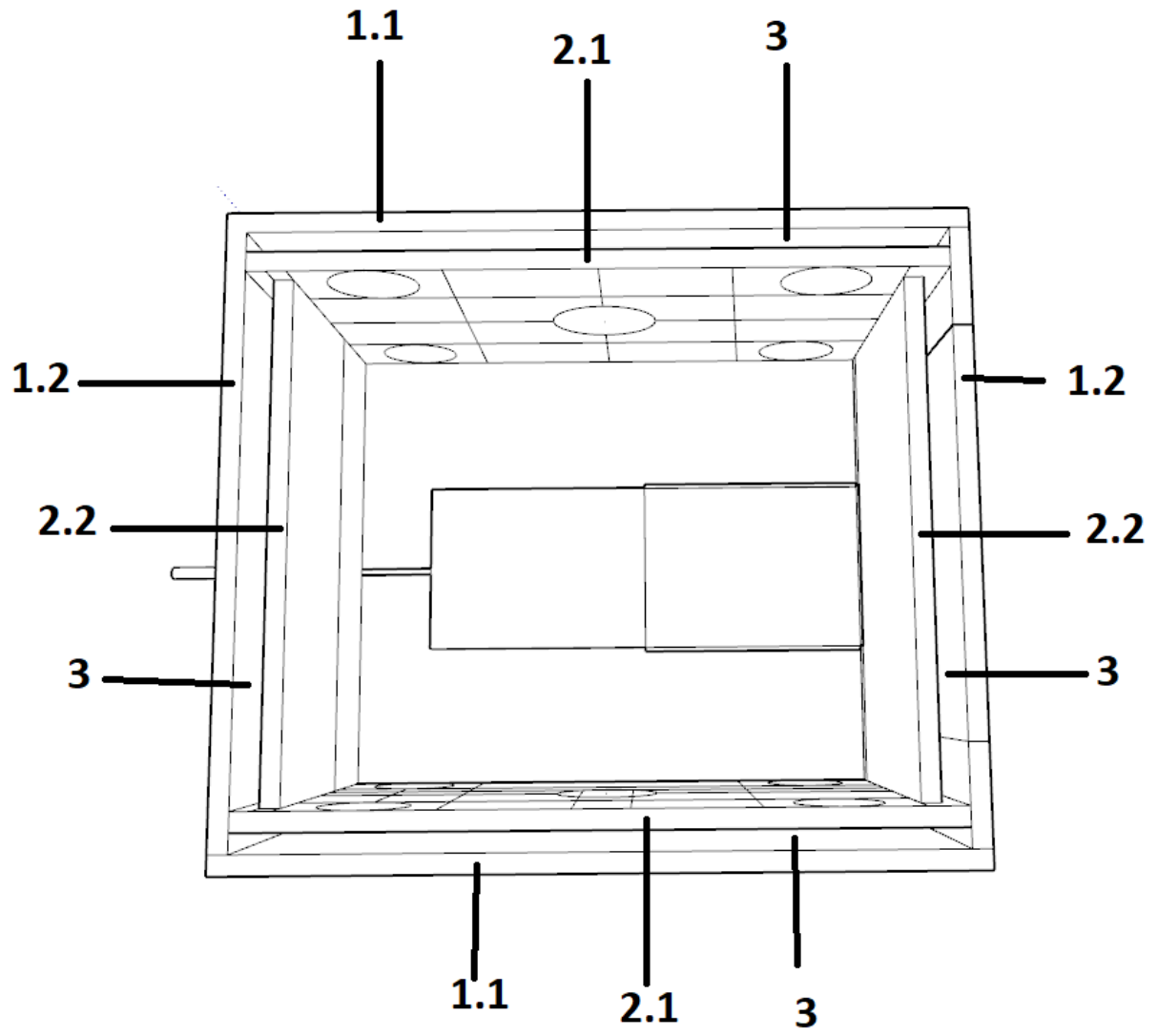
Şekil 10’da üst kovan katının görünümü verilmiştir. Üst kovan katı ana kovan katı ile yükseklik, en, derinlik ve katmanlar arası boşluklar olarak aynı boyutlara sahip olacaktır. Ana kovandaki ölçülere uygun olarak duman uygulama deliği ile iç yüzeydeki duman difüzyon delikleri de üst kovan katında bulunacaktır. Ana kovan ile üst kovan katını bağlayan çıtalar (21) ön yüz haricinde 5 cm yüksekliğe 1,5 cm kalınlığa ve yan yüzeylerin uzunluğu kadar

boyutlara sahip olacaktır. Ana kovanda bulunan arı giriş- çıkış bölümü ve alt tabla kısımları üst kovan katında olmayacaktır.

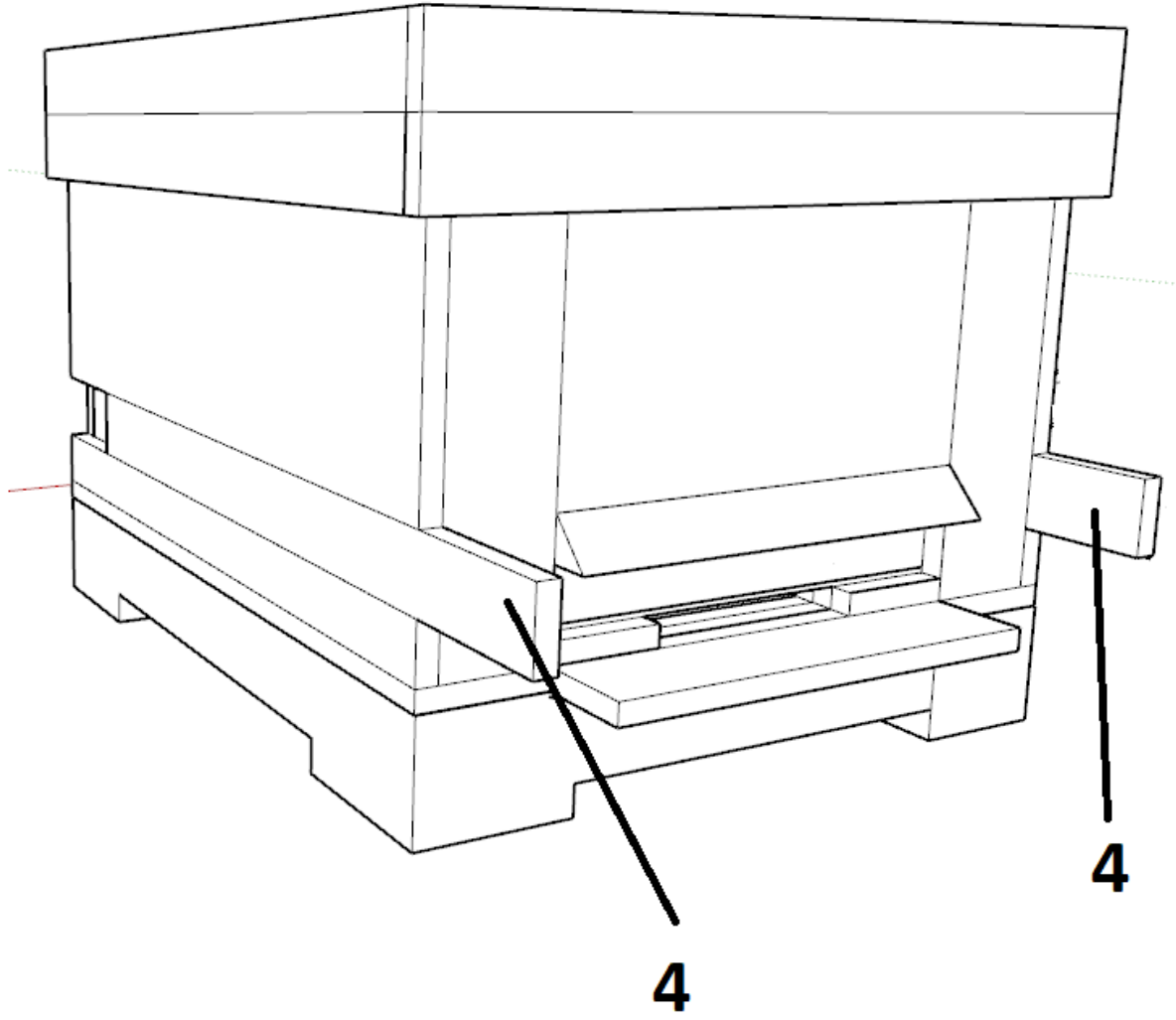
Sonuç olarak buluş konusu olan çift katmanlı kovanın tüm aksamıyla birlikte genel görünümü Şekil 11’de verilmiştir. Şekil 11’de kovan tabanı (22), ana kovan (23), kovan üst katı (24) ve kovan kapağının genel görünümü (25) gösterilmiştir.

BULUŞUN SANAYİYE UYGULANMA BİÇİMİ

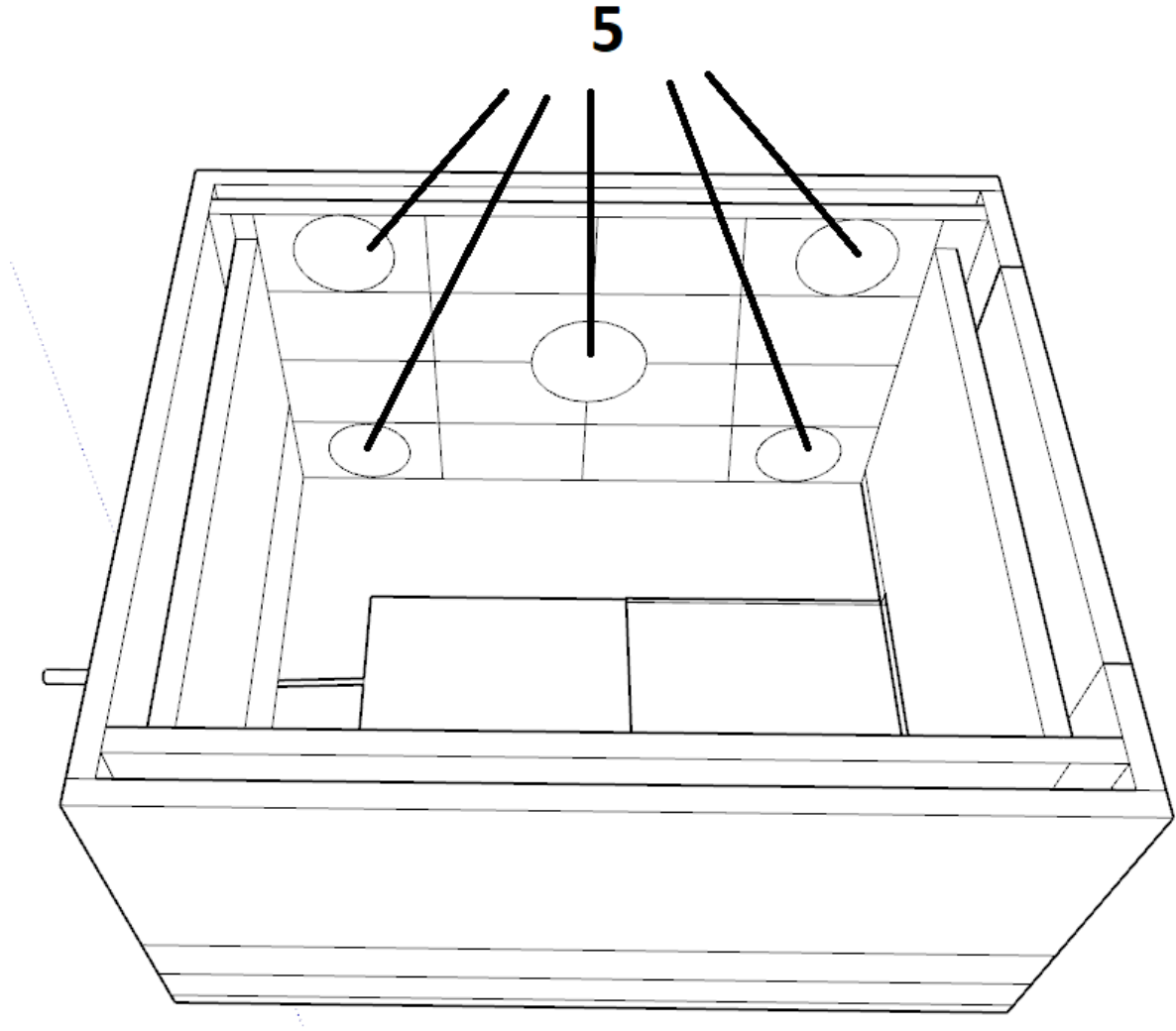
Bu buluş arıcılık sektöründe kullanılacaktır. Arıcılık sektörünün en önemli kısmını, bal arılarının içinde barındığı kovanlar oluşturmaktadır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de ortalama 8 milyon kovan bulunmaktadır. Ülkemiz kovan sayısı bakımından dünya çapında ön planda olmasına rağmen bal üretiminde ise daha alt sıralarda yer almaktadır. Bunun nedenlerinin başında arı zararlıları gelmektedir. Günümüzde kullanılan klasik kovanlar bu zararlıların yaşam döngülerini devam ettirebilmeleri için uygun ortamı sağlamaktadırlar. Bunun nedeni kovanlardaki nem ve sıcaklığın ideal seviyelerde tutulamamasıdır. Ülkemizde olduğu gibi dünyada da önemli ölçüde bal arısı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştiricilik işlemi genellikle klasik kovanlarla yapılmaktadır. Klasik kovanlar yaklaşık olarak bir asırdan beri kullanılmaktadır. Bu klasik kovanlara ek olarak son zamanlarda çeşitli sentetik veya polimerik yalıtım malzemeleri kullanılarak üretilen kovanlar da kullanılmaktadır. Ancak yukarıda belirtilen dezavantajlardan dolayı bu türdeki kovanların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Buluşumuzdaki çift katmanlı kovan, çeşitli iklim koşullarında bal arılarına en uygun ortamı sunan, bunun yanında çeşitli dolgu maddeleri kullanılarak nem, kovan içi hijyen veya ısı izolasyonu oluşturan, çeşitli arı zararlıların üreme ortamlarını bozan (antibakteriyel, antifungal vb), kullanımı klasik kovanlara göre daha avantajlı ve pratik, faydalı bir ürün olacak şekilde arıcılar tarafından kullanılacaktır. Ayrıca bu olumlu özelliklere sahip çift katmanlı kovan aracılığı ile bal arılarının başta bal olmak üzere çeşitli ürünlerinin hem kalitesi hem de verimi arttırılacaktır.



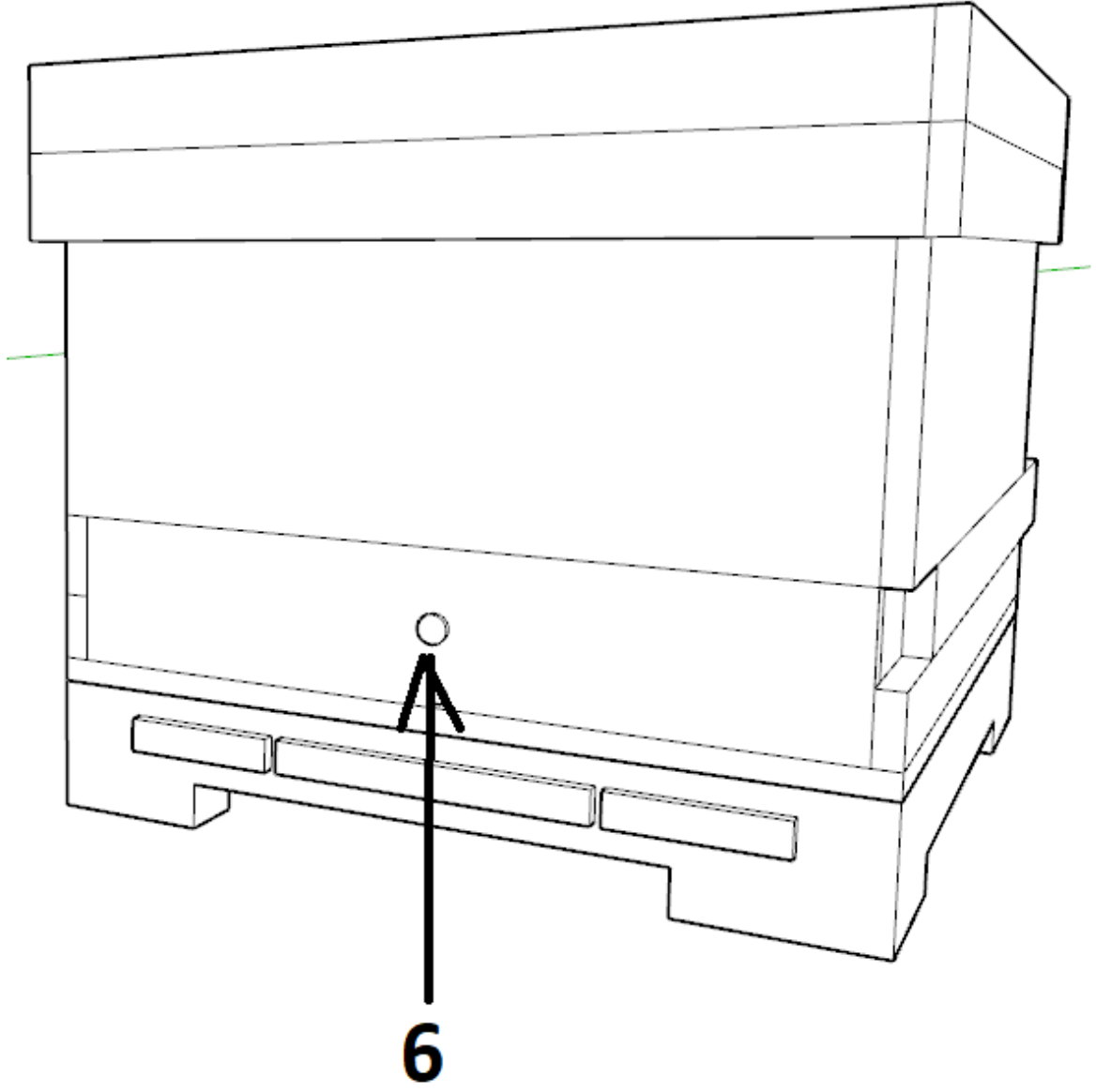
Şekil 1



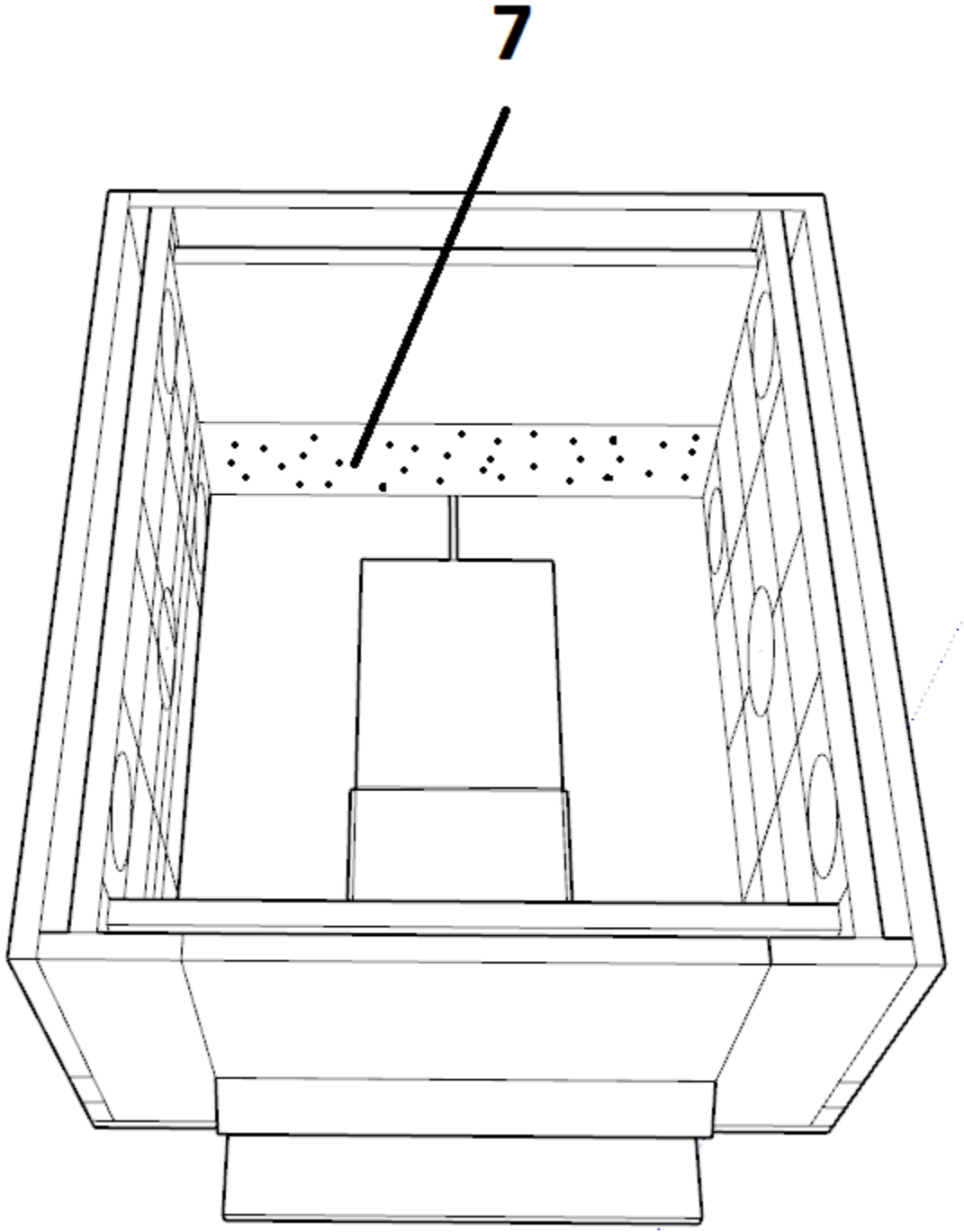
Şekil 2



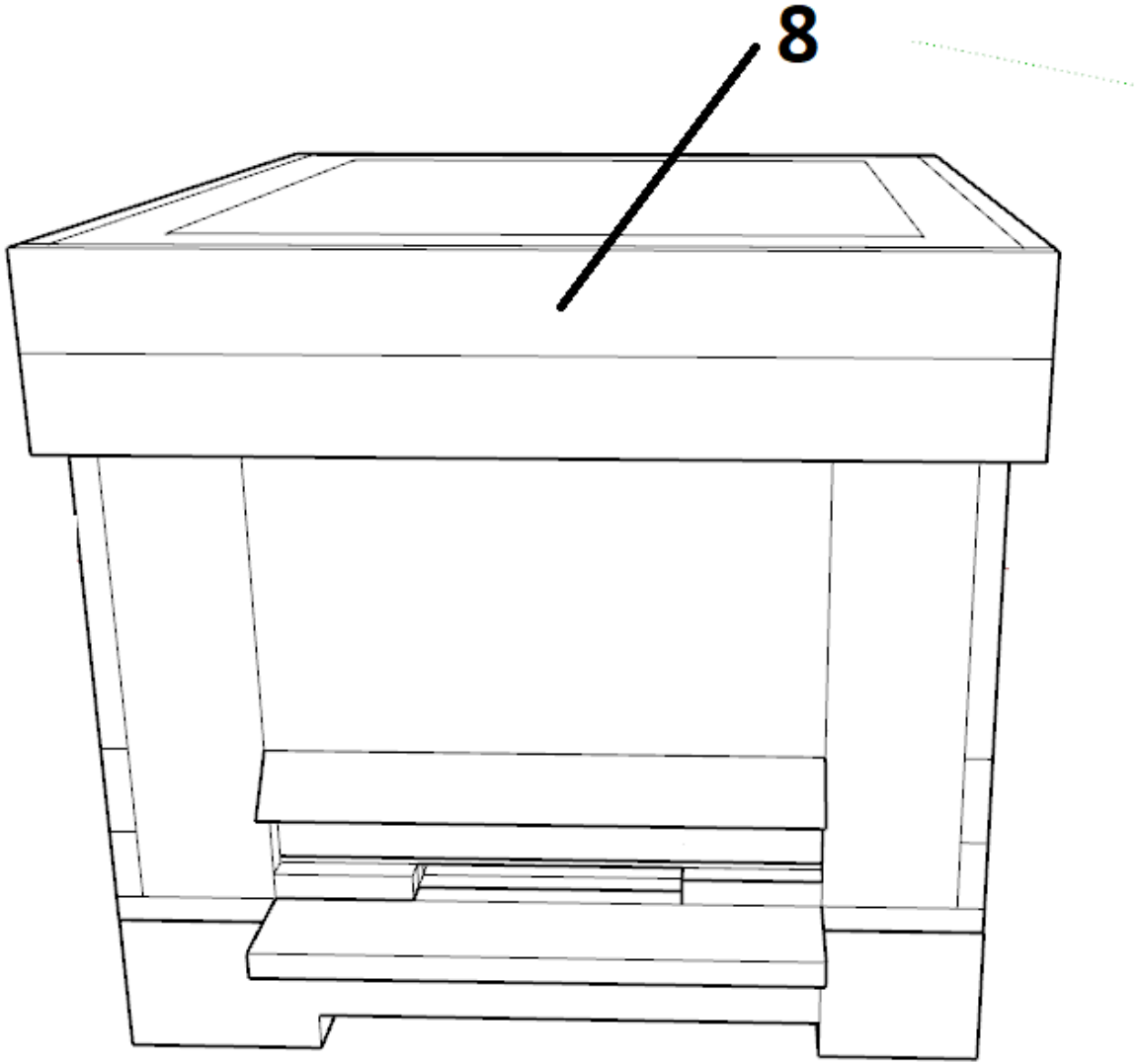
Şekil 3



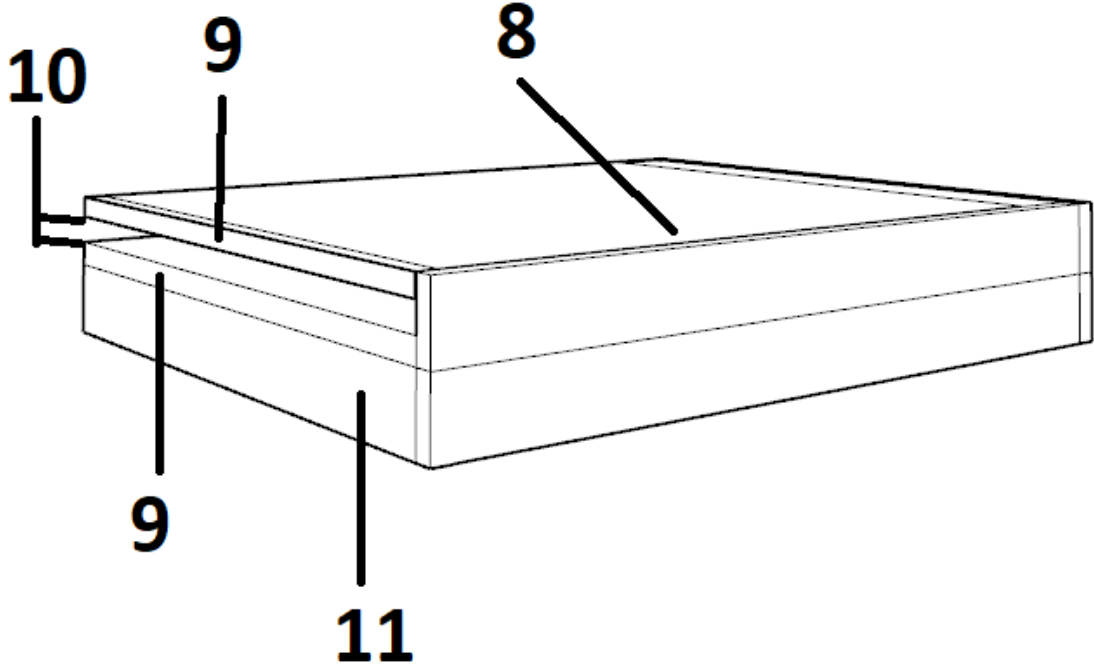
Şekil 4



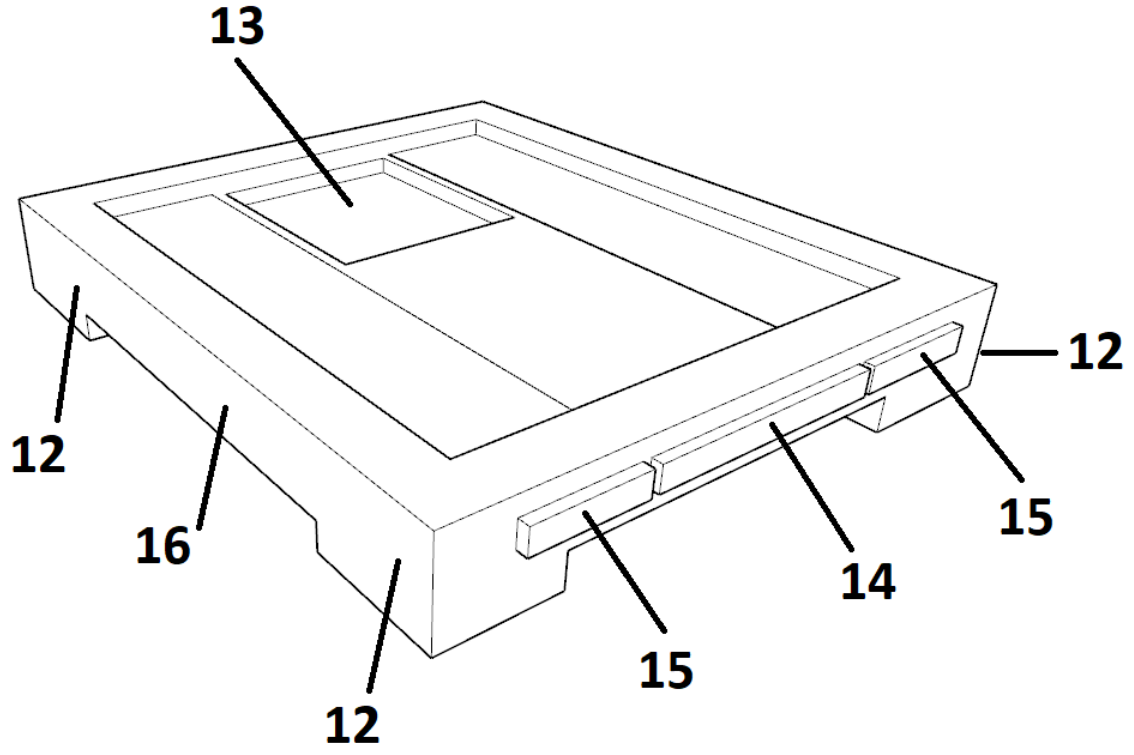
Şekil 5



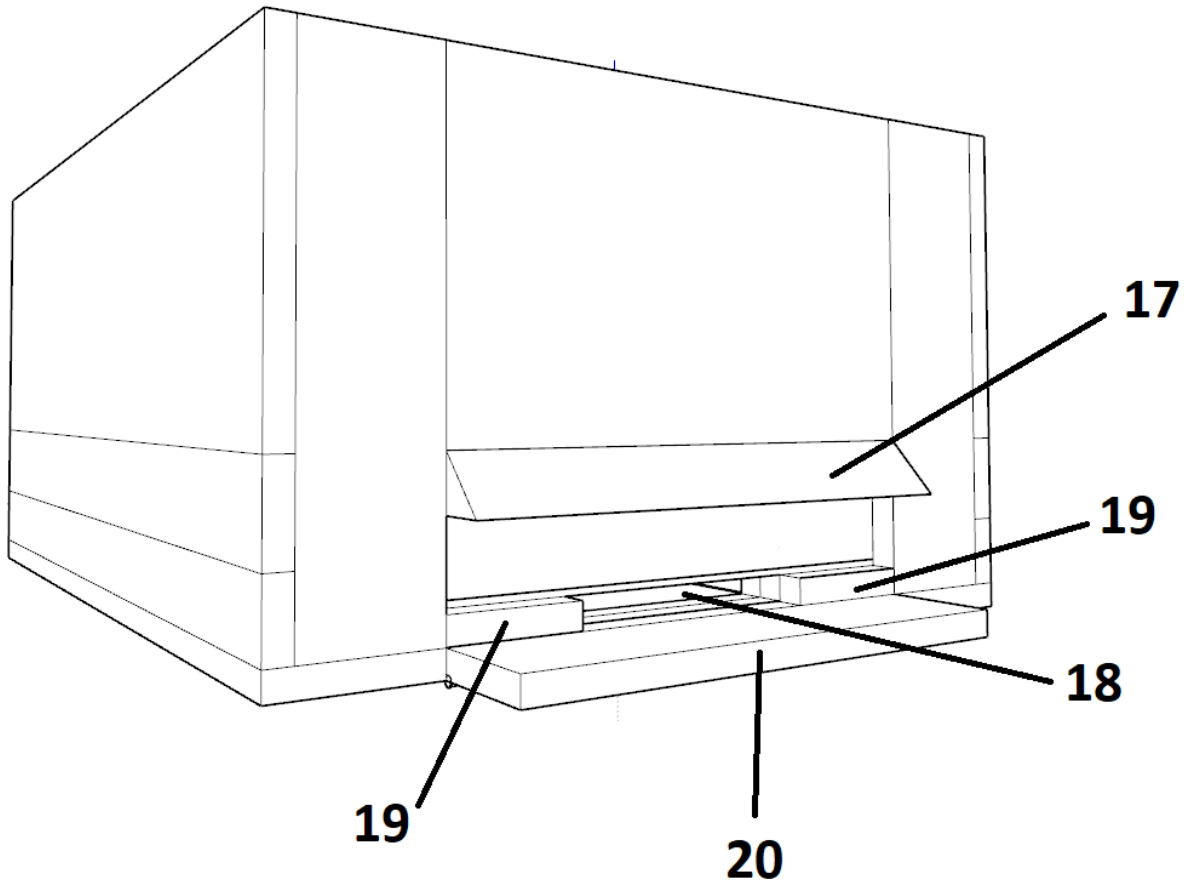
Şekil 6



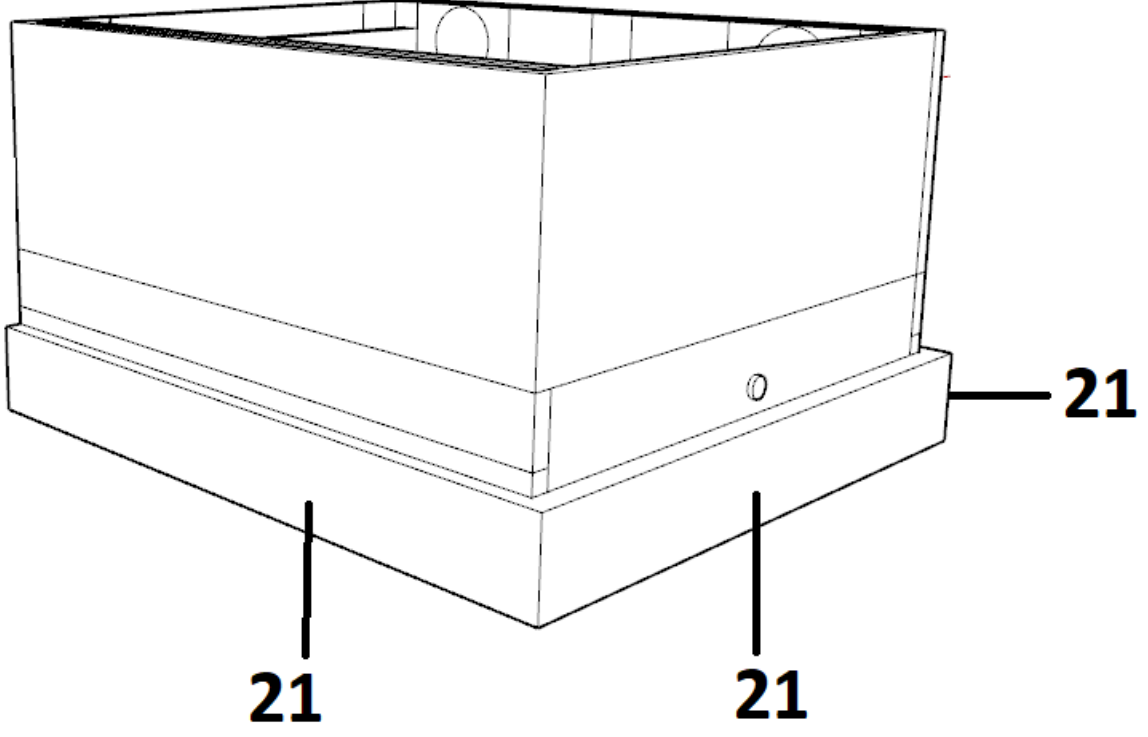
Şekil 7



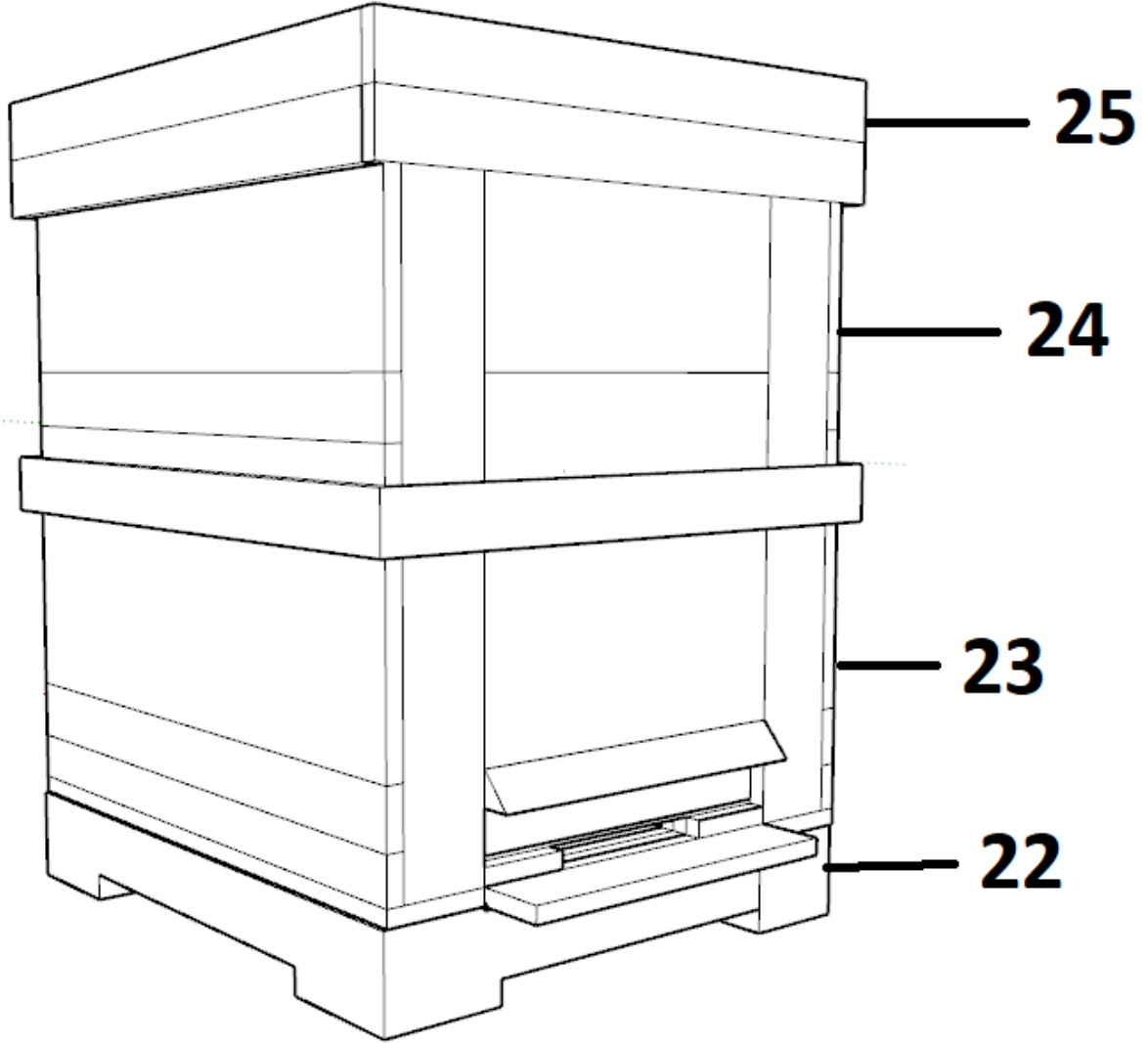
Şekil 8



Şekil 9



Şekil 10



Şekil 11