MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

Celal Bayar Üniversitesi
Turgutlu Meslek Yüksekokulu
İnşaat Bölümü

Öğretim Görevlisi Dr. Tekin TEZCAN
tekin.tezcan@cbu.edu.tr

MERDİVENLER

Bir yapıda birbirinden farklı iki seviye arasında, muntazam aralıklı yatay ve düşey yüzeylerden meydana getirilen ve düşey sirkülasyon aracı olarak kullanılan, yapı elemanlarına merdiven denir.

Genel olarak bir merdiven aşağıdaki elemanlardan oluşur.

1. Rıht
2. Basamak
3. Sahanlık
4. Merdiven kol genişliği
5. Merdiven kol boyu
6. Merdiven çıkış hattı
7. Merdiven yüksekliği
8. Merdiven kovası
9. Limonluk
10. Korkuluk ve küpeşte

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

1. RIHT

Basamaklar arasındaki dik yüzeye rıht veya alın yüzeyi denir. Rıht yüksekliği (a) en az 12 cm, en çok 22 cm. olmakla beraber aşağıdaki değerler arasından seçilir.

A) Bahçe, park ve geçit merdivenlerinde	a= 12-14 cm.
B) Dış ve sosyal binaların iç merdivenlerinde	a= 14-16 cm.
C) Normal binaların iç merdivenlerinde	a= 16-18 cm.
D) Bodrum ve çatı katı merdivenlerinde	a= 18-22 cm.
E) Minare, kule ve benzeri merdivenlerde	a= 20-22 cm.

Rıht sayısı (a_n) aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$a_n = \frac{H}{a}$$

H → Merdiven (Kat) yüksekliği

a → Rıht yüksekliği

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

2. BASAMAK

Merdivenlerde ayakla basılan yatay yüzeylere basamak veya taban yüzeyi denir. Normal şartlarda basamak genişliği en az 26, en çok 33 cm. alınır.

Bununla birlikte basamak genişliği, seçilen rıht yüksekliğine göre aşağıdaki formülle hesaplanır.

$b + 2a = (60\text{-}64\ cm)$ veya $b = (60\text{-}64\ cm) - 2a$

b → Basamak genişliği (cm)

a → Rıht yüksekliği (cm)

(60-64 cm) düz zeminde normal bir adım boyudur.

Basamak sayısı (b_n)

$b_n = a_n - 1 - (\text{ Sahanlık sayısı})$

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

3. SAHANLIK

Kat yüksekliği fazla olan bina merdivenlerinde çıkış ve iniş esnasında dinlenmek ve hız kesmek için yapılan platforma sahanlık denir. Sahanlık uzunluğu adım boyuna bağlı olup aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$S = n \times (60 - 64\ cm) + b$

S → Sahanlık boyu

n → Sahanlıkta atılacak adım sayısı

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

4. MERDİVEN KOL GENİŞLİĞİ

Merdivenlerde iki farklı seviye arasında kesintisiz olarak devam eden basamaklar dizisine merdiven kolu denir. Bir merdiven kolunun fark edilebilmesi için en az üç basamak olmalıdır.

Merdivenin yapıldığı yere göre, minimum kol genişliği;

Binaların bodrum, çatı ve asma katlarında en az 75 cm.

İki katlı evlerde 100 cm.

Apartmanlarda 120 cm.

Okul, sinema, tiyatro gibi resmi dairelerde 140 cm.

olmalıdır.

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

4. MERDİVEN KOL GENİŞLİĞİ HESABI

İki farklı yöntemle hesaplanabilir.

A) BİNANIN İNSAN KAPASİTESİNE GÖRE:

Toplu yaşanılan yerlerde, binanın insan kapasitesine göre merdiven kol genişliği, 100 cm.'ye aşağıdaki değerler ilave edilerek hesaplanır.

0-500 kişi arası, her 100 kişi için 50 cm.

500-1000 kişi arası, her 100 kişi için 30 cm.

1000-5000 kişi arası, her 100 kişi için 20 cm.

Örnek: 1800 kişilik bir tiyatro salonuna yapılacak iki adet merdivenin her birinin genişliği,

$$\mathbf{G = \frac{\left(100 + 5 \cdot 50 + 5 \cdot 30 + 8 \cdot 20\right)}{2} = 330\ cm.}$$

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

B) BİNAYI BOŞALTMA SÜRESİNE GÖRE:

Merdiven kolu genişliği, acil durumda binayı boşaltma süresine göre aşağıdaki formül ile hesap edilir.

$$G = \frac{N}{(1{,}25 \cdot t)}$$

G → Merdiven kol genişliği (m)

N → Binada bulunması muhtemel insan sayısı

t → Acil durumda binanın boşaltılması öngörülen süre (sn)

Örnek: Aynı salonun 4 dakikada boşaltılabilmesi için gerekli merdiven kol genişliği,

$$G = \frac{\left[\frac{1800}{1{,}25 \cdot (4 \cdot 60)}\right]}{2} = 3\ \text{m.}$$

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

5. MERDİVEN KOL BOYU

Basamak genişliğinin, basamak sayısıyla çarpımıdır.

$L = b \times b_n$

$b_n \rightarrow$ basamak sayısı

Merdivende sahanlık varsa, hesaplanan kol boyuna sahanlık uzunluğu da eklenir.

$L = b \times b_n + S$

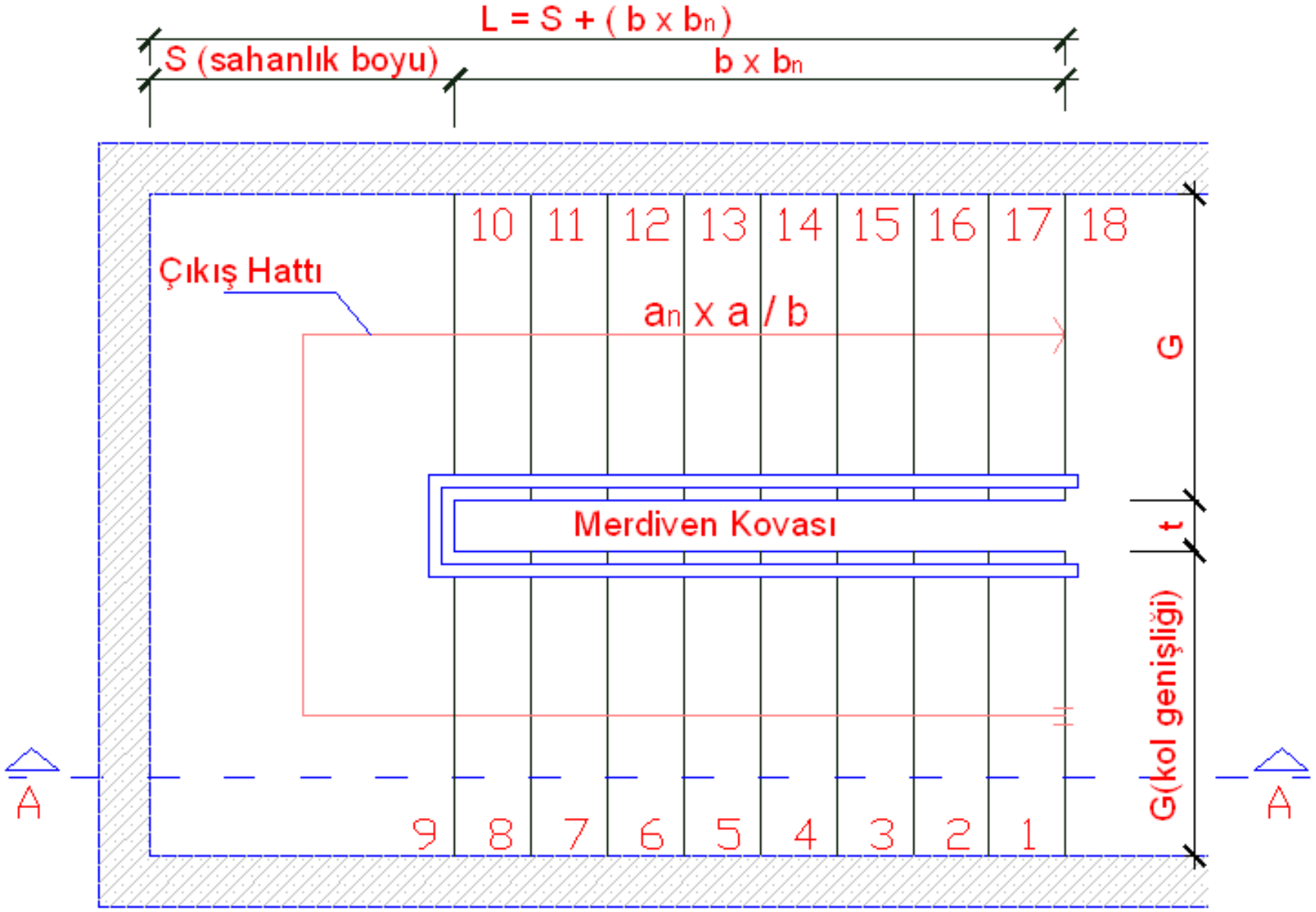
MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

6. MERDİVEN ÇIKIŞ HATTI

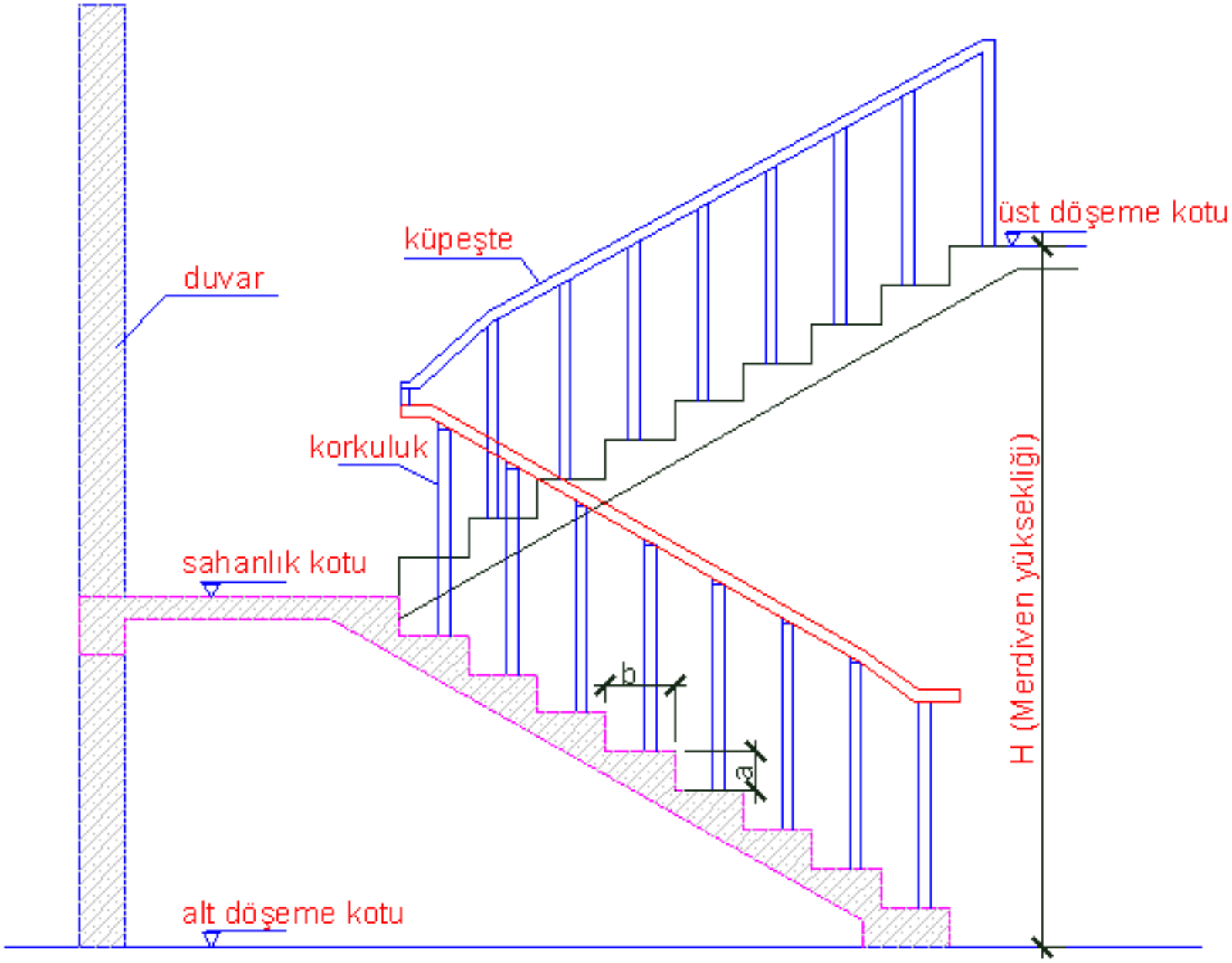
Merdivenlerde iniş ve çıkışlarda, üzerinde en çok yürünen ve genellikle merdivenin ortasından geçtiği varsayılan hatta merdiven çıkış hattı denir.

Bu hat, genişliği 120 cm’ ye kadar olan dar merdivenlerde tam ortada, genişliği fazla olan merdivenlerde korkuluktan itibaren 55-60 cm. içeride kabul edilir. Merdiven çizimlerinde basamak genişlikleri çıkış hattı üzerinde alınır.

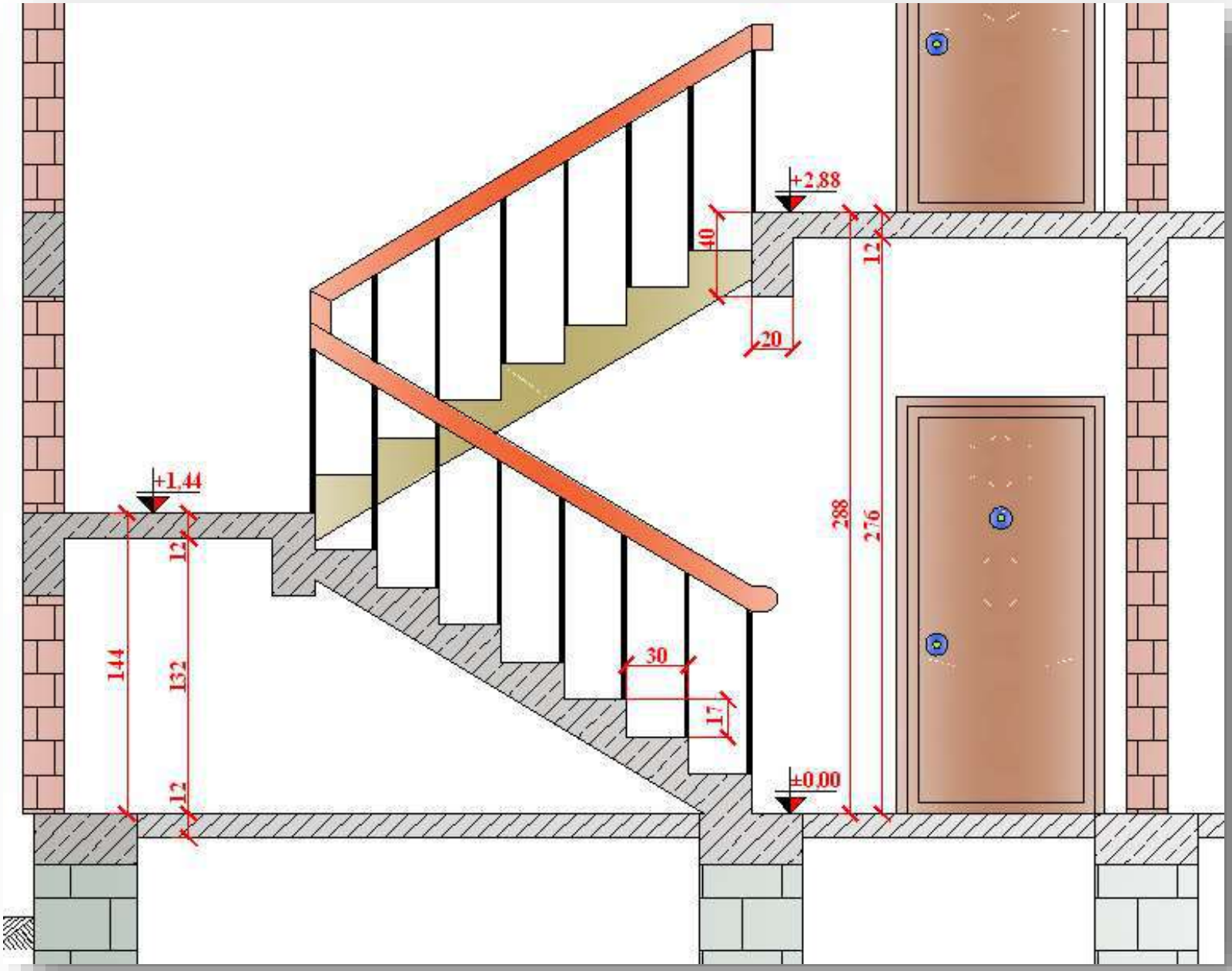
MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

7. MERDİVEN YÜKSEKLİĞİ

İki kat arasındaki yükseklik, merdiven yüksekliği olarak alınır. Rıht yükseklikleri toplamı merdiven yüksekliğine eşittir.

$$H = \Sigma a$$

H → Merdiven yüksekliği

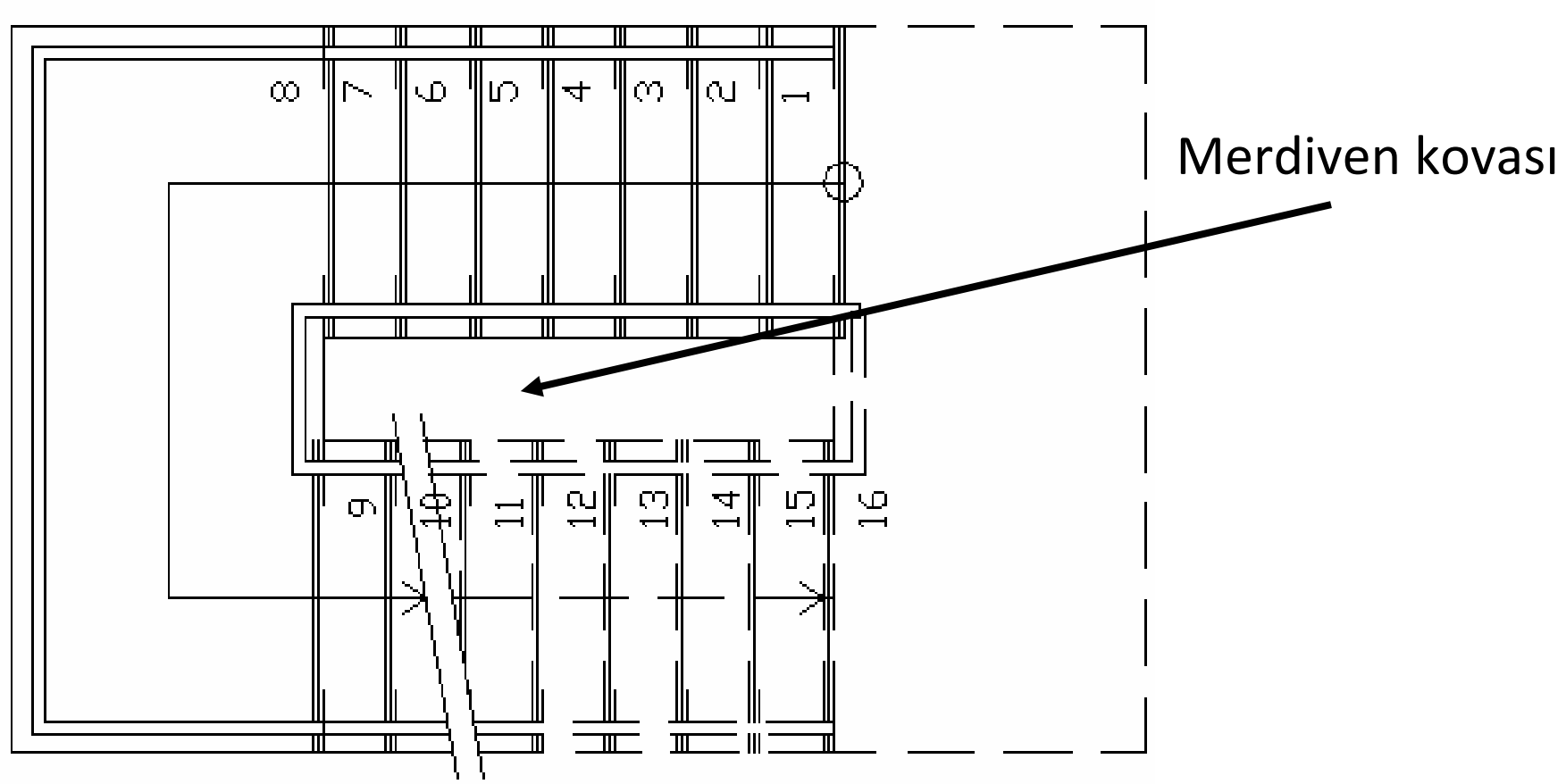
a → Rıht yüksekliği

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

8. MERDİVEN KOVASI

Planda birbirinin yanından geçen iki merdiven kolu arasındaki boşluğa merdiven kovası (t) denir.

Merdiven kovasının genişliği merdivenin şekline bağlı olmakla birlikte, en az 20 cm alınır.



MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

9. LİMONLUK

Merdiven boşluğu tarafında, basamağın üst ve ön kısmında yapılan çıkıntıya limonluk denir.

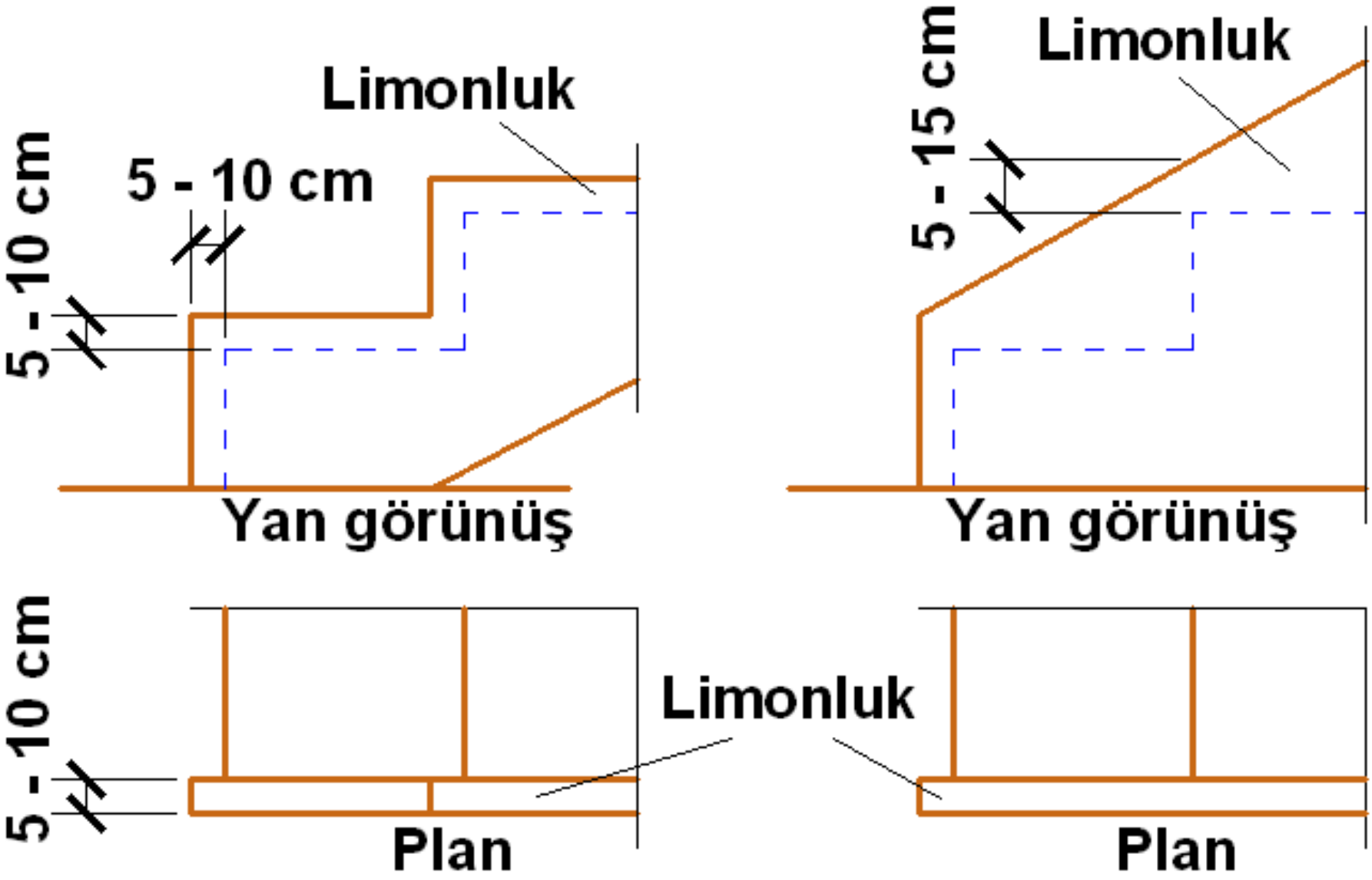
Ayağın merdiven boşluğuna kaymaması ve merdivenin temizlenmesi sırasında, suyun yanlardan dökülmemesi için yapılır.

Limonluğun genişliği 5-10 cm ve derinliği 5-15 cm arasındadır.

Limonluk, basamak şeklini takip eder biçimde, yada düz olarak imal edilebilir.

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

9. LİMONLUK



MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

9. LİMONLUK



MERDİVEN HATALARI





MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

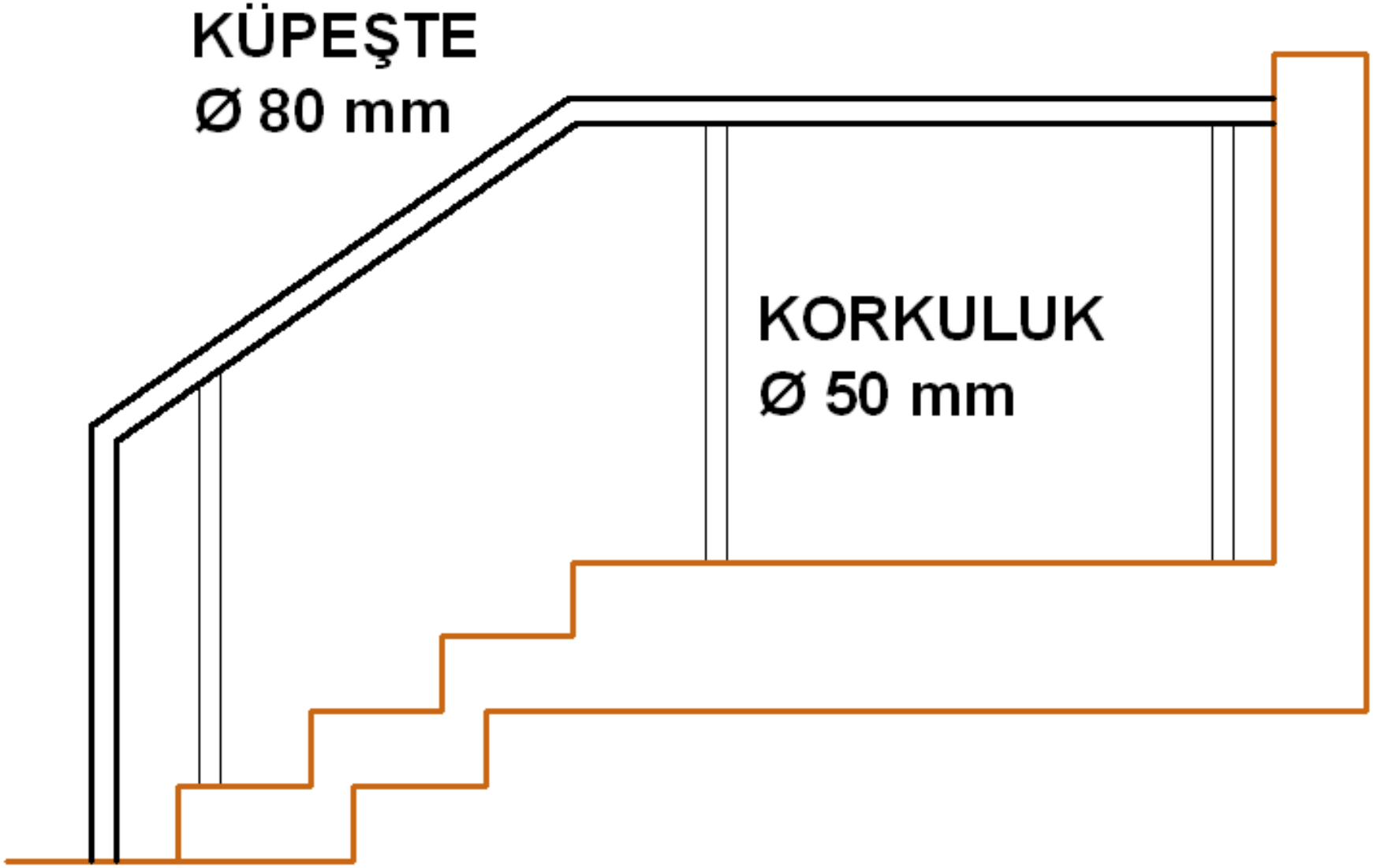
10. KORKULUK VE KÜPEŞTE

Merdivende emniyeti sağlamak amacıyla, boş olan yan tarafa demir, ahşap, pirinç, mermer ya da alüminyumdan yapılan dikmelere korkuluk; bu korkulukların üzerine çıkış hattı boyunca yapılan dayanma çubuklarına da küpeşte denir.

Gerekirse merdivenin duvar tarafına da küpeşte yapılabilir. Korkuluklar basamaklara ve duvarlara ön, yan yada üstten tespit edilebilir.

Küpeşte yüksekliği 90 cm, korkuluğun taşıması gereken birim yük en az 100 kg/m olmalıdır.

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



Alüminyum borulardan imal edilen korkuluk ve küpeşte

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



Alüminyum korkuluklar arasında cam kullanımı

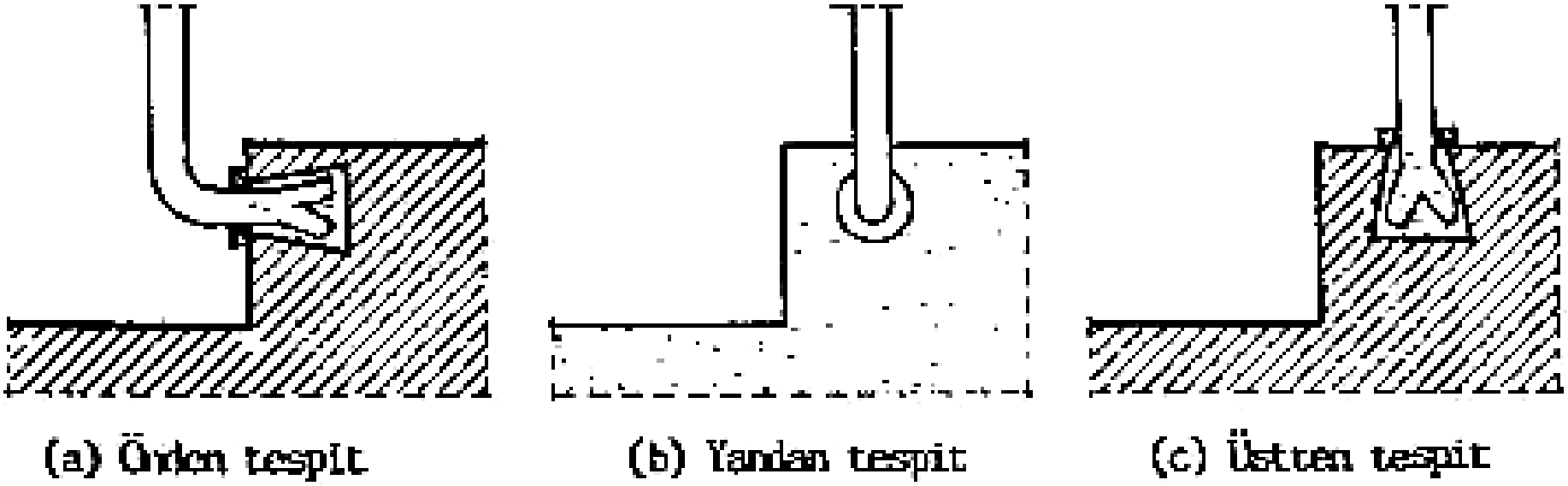
MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR



Alüminyum korkuluklar arasında cam kullanımı

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

10. KORKULUK VE KÜPEŞTE



Korkulukların basamaklara tespit edilme şekilleri

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

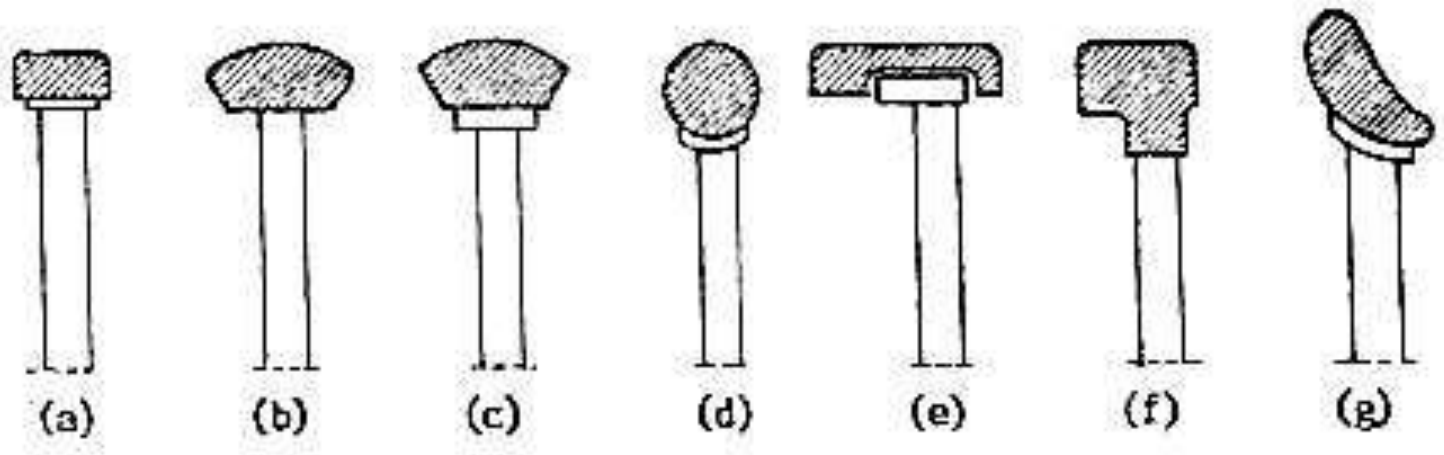
10. KORKULUK VE KÜPEŞTE



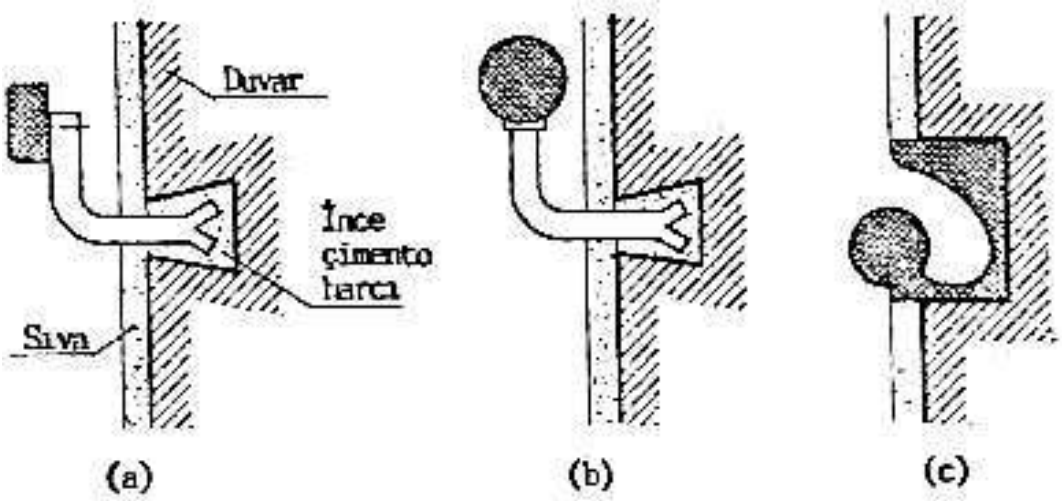
Korkulukların basamaklara tespit edilme şekilleri

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

10. KORKULUK VE KÜPEŞTE



Küpeşte profilleri



Küpeştelerin duvara tespit edilme şekilleri

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

10. KORKULUK VE KÜPEŞTE



Duvarda küpeşte uygulaması

MERDİVENİ OLUŞTURAN ELEMANLAR

10. KORKULUK VE KÜPEŞTE



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI





MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI



MERDİVEN HATALARI

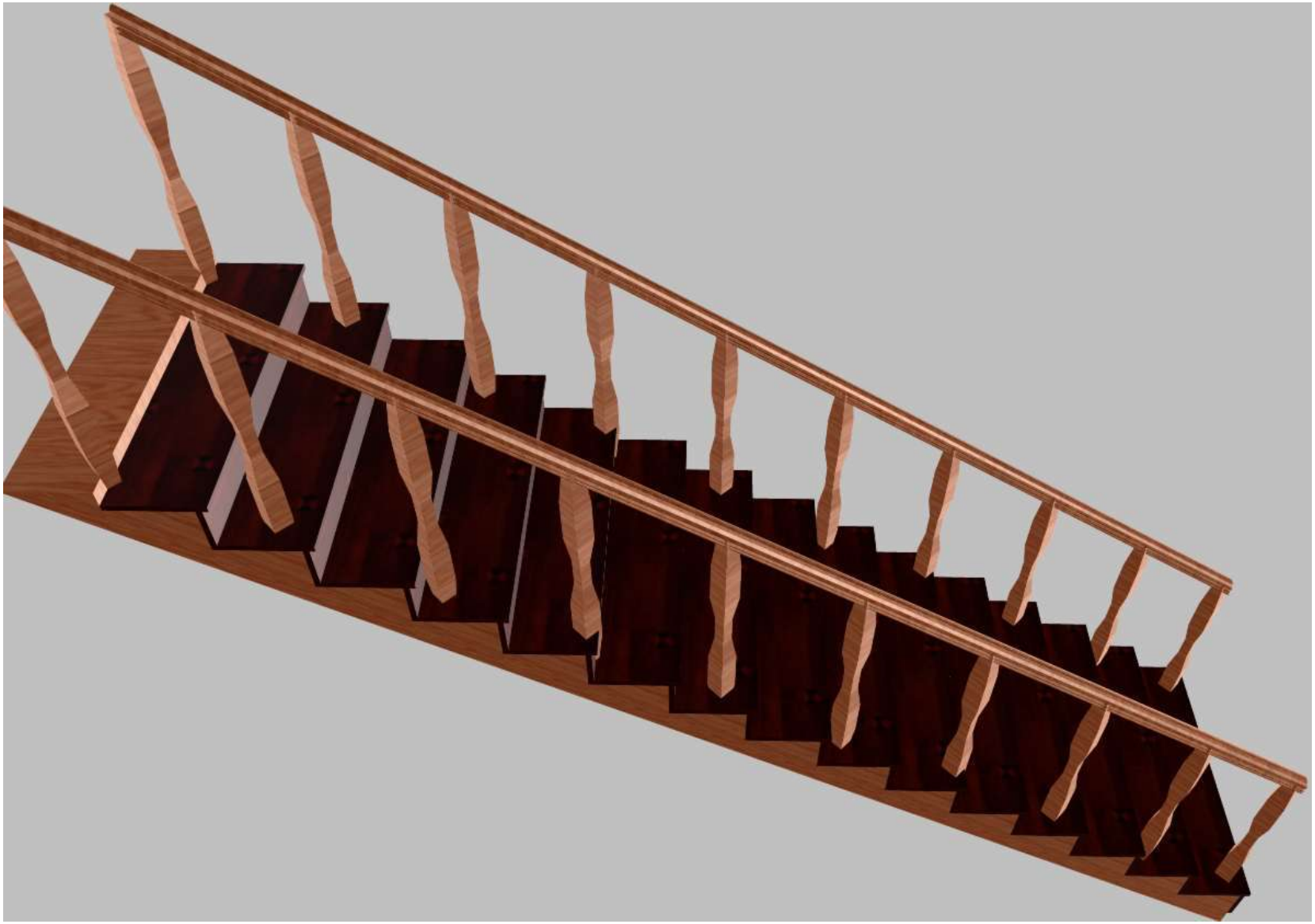


MERDİVEN HATALARI



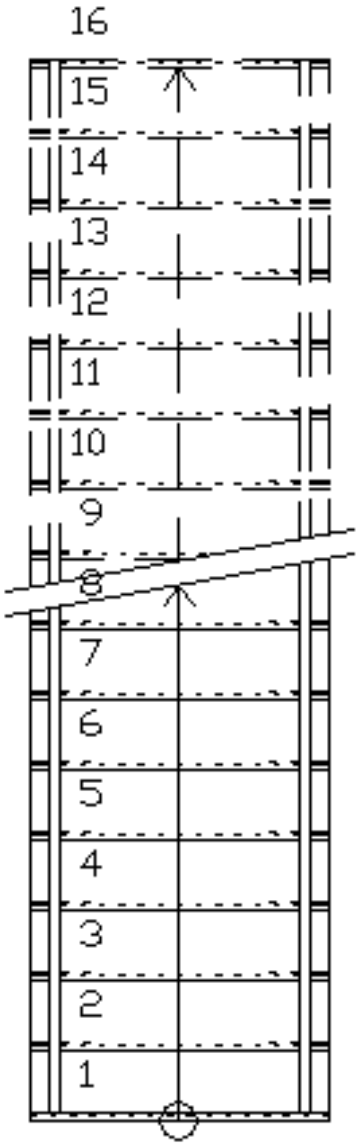
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

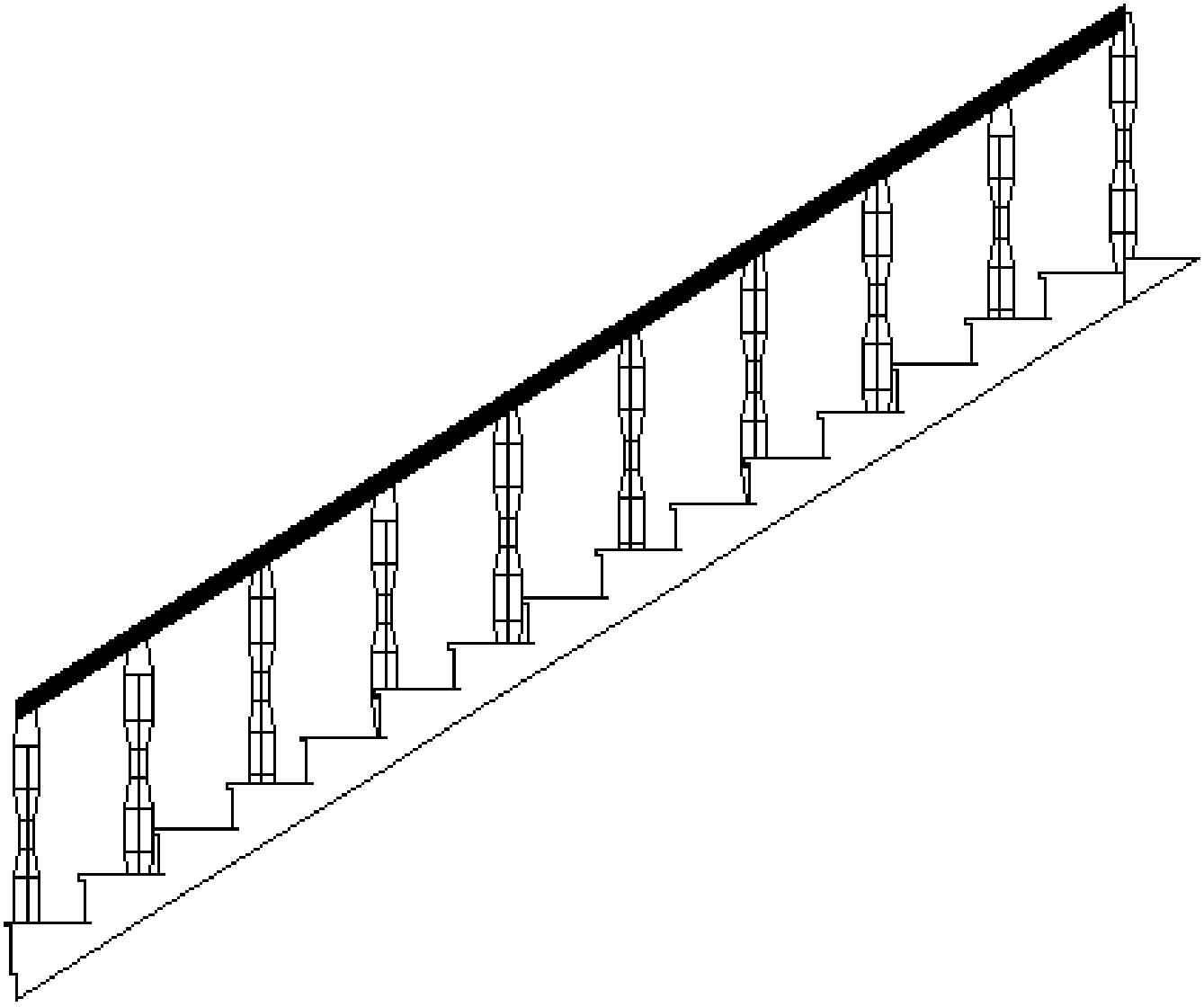
1. TEK KOLLU DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

1. TEK KOLLU DÜZ MERDİVEN (Plan ve yan görünüş)





DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

1. TEK KOLLU DÜZ MERDİVEN



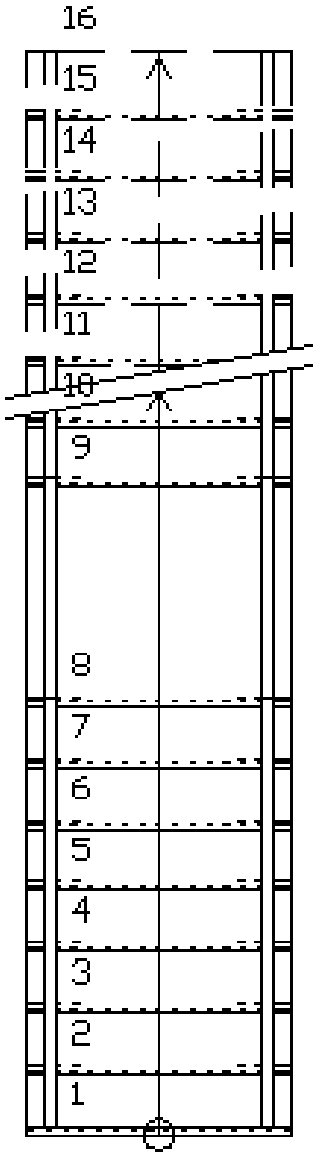
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. TEK KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN

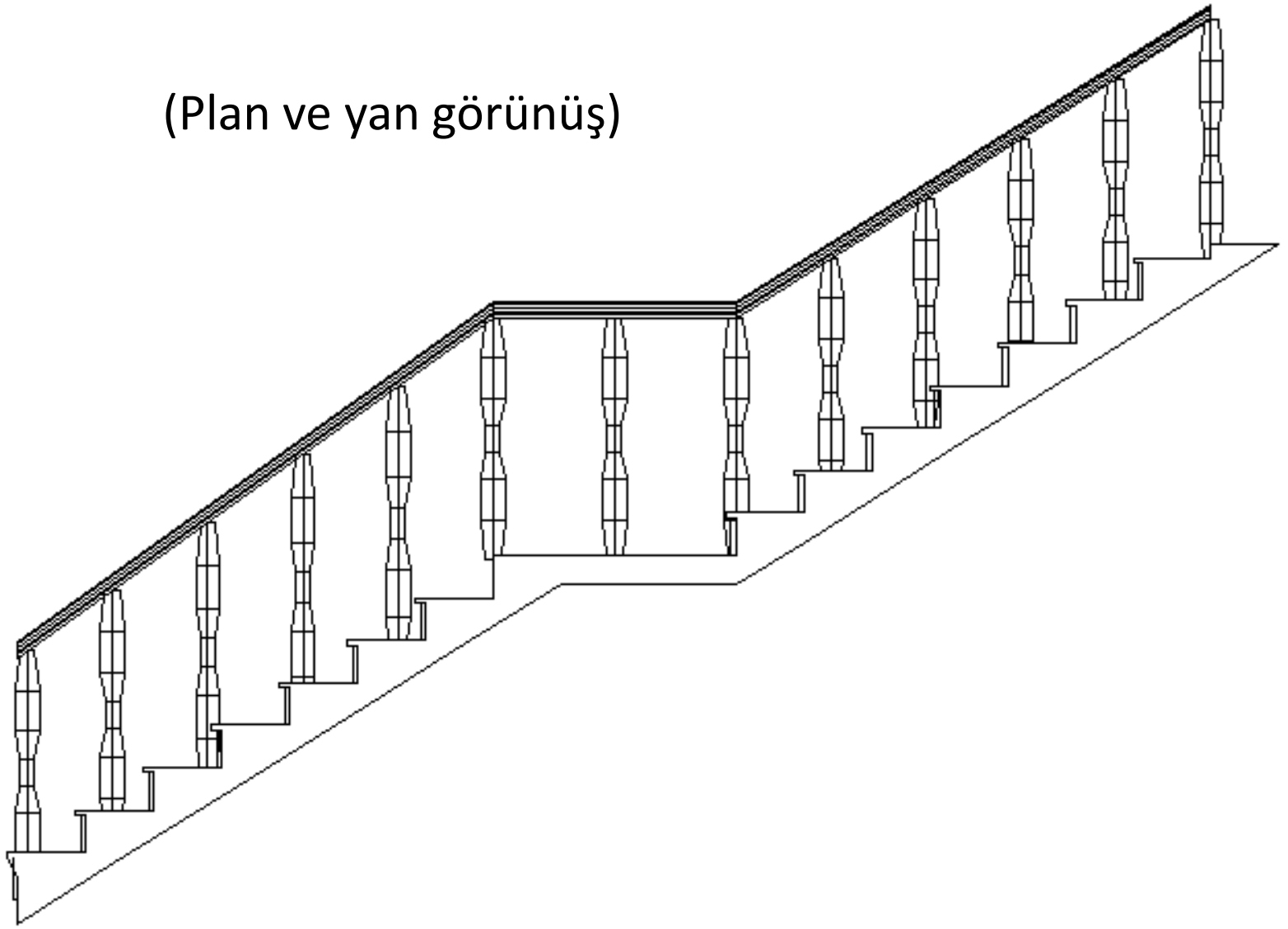


DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. TEK KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



(Plan ve yan görünüş)



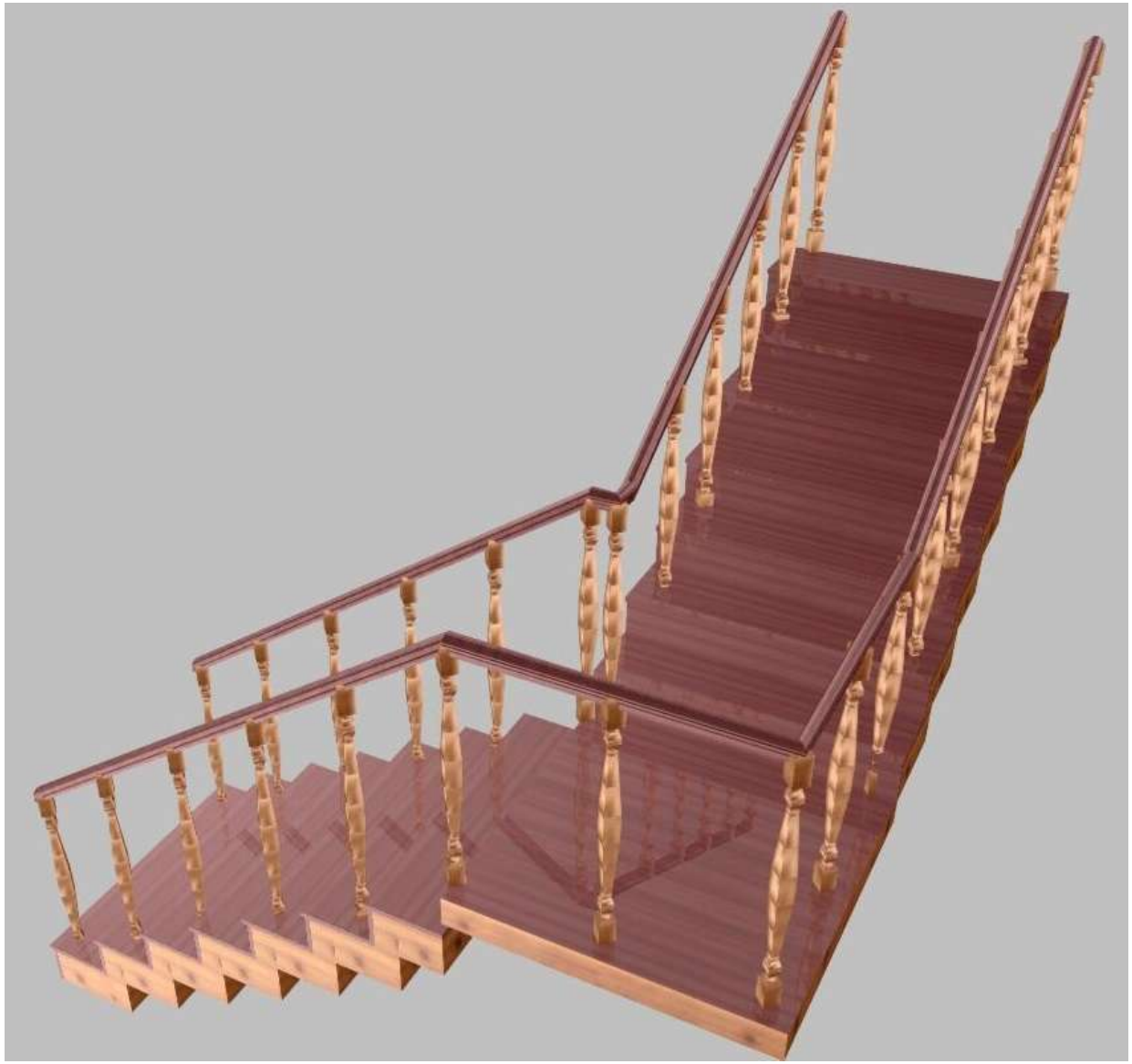
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. TEK KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

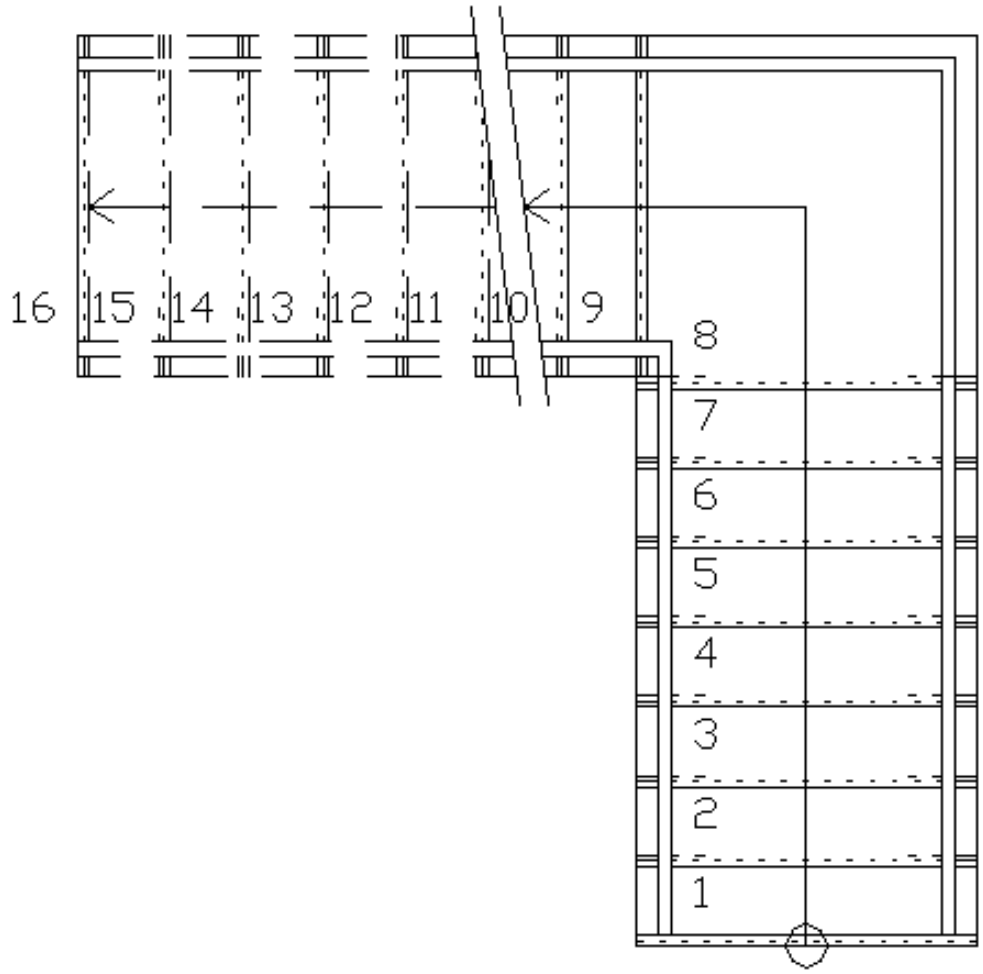
3. İKİ KOLLU KÖŞE SAHALIKLI DÜZ MERDİVEN

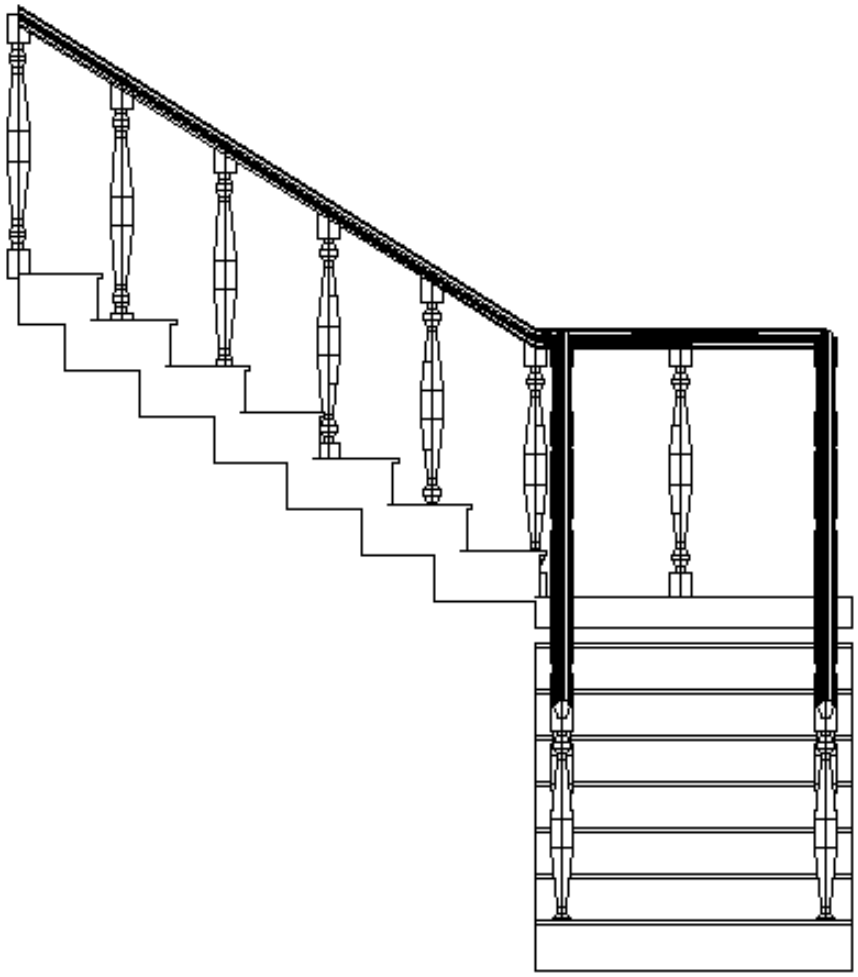


DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

3. İKİ KOLLU KÖŞE SAHALIKLI DÜZ MERDİVEN

(Plan ve ön görünüş)





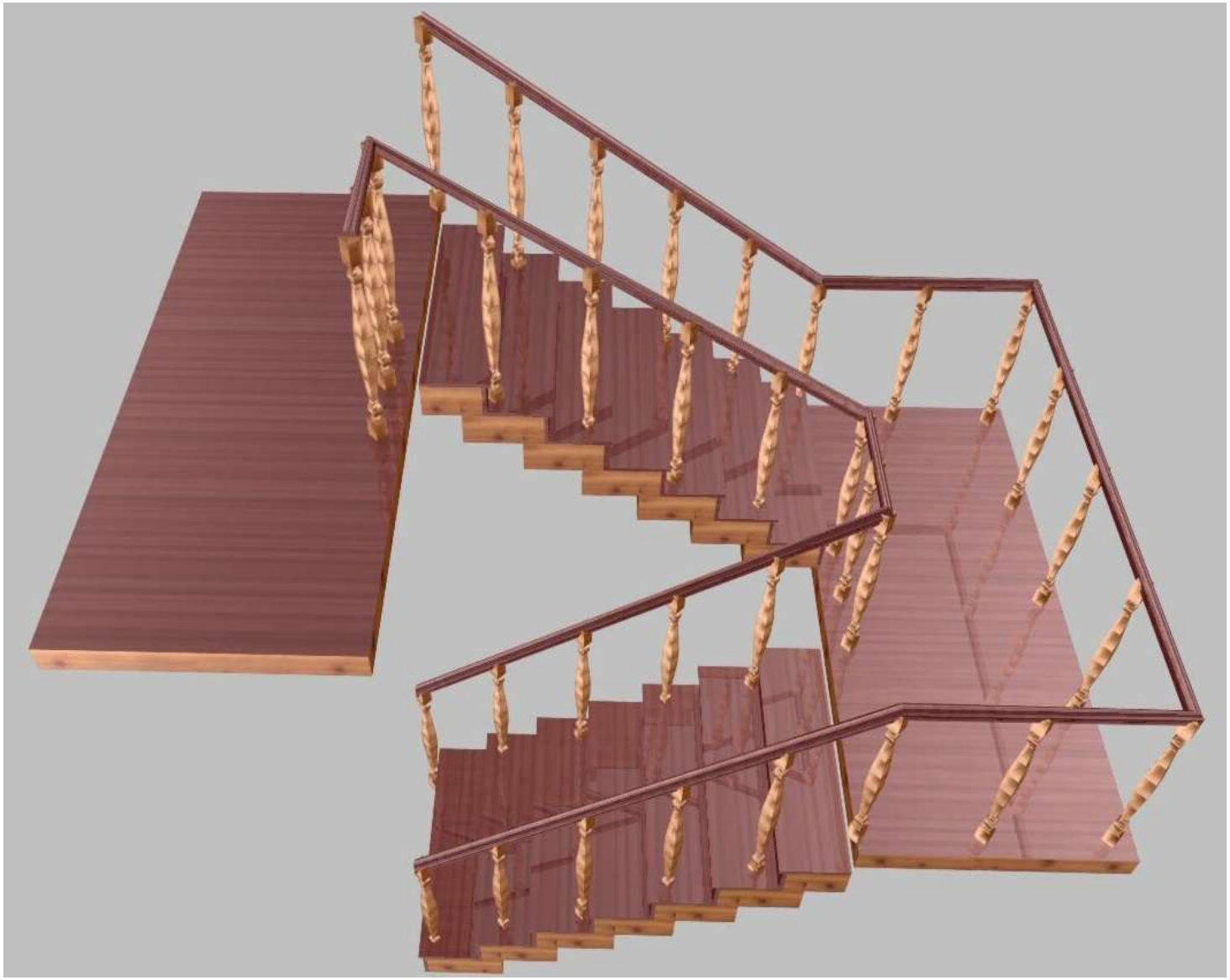
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

3. İKİ KOLLU KÖŞE SAHALIKLI DÜZ MERDİVEN



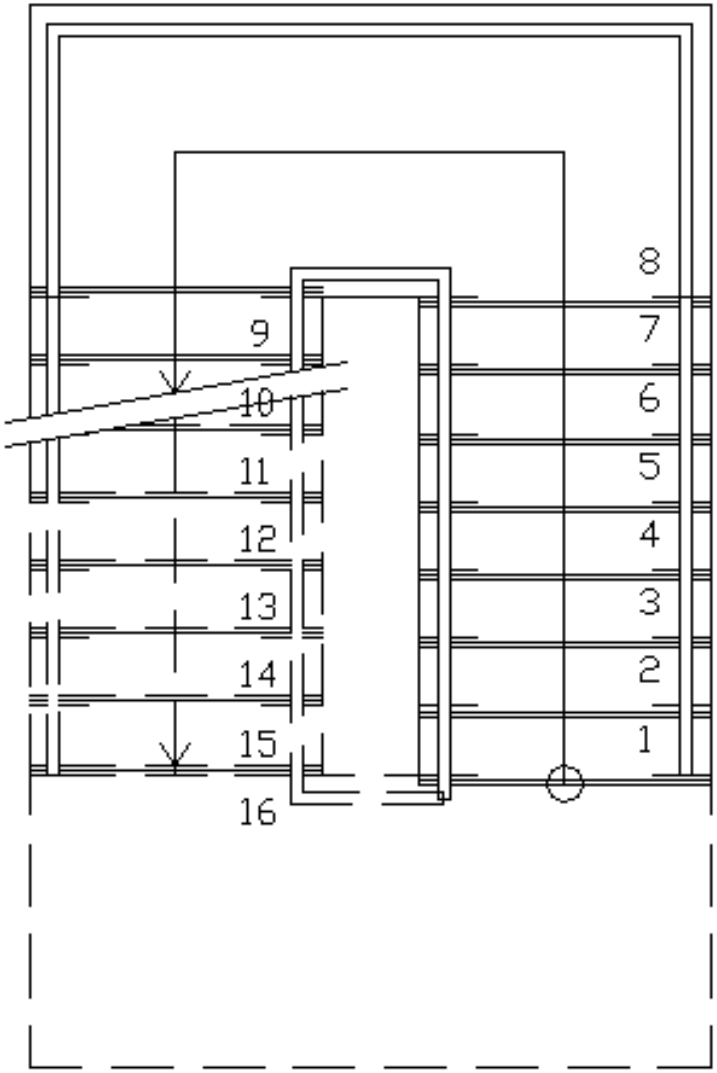
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

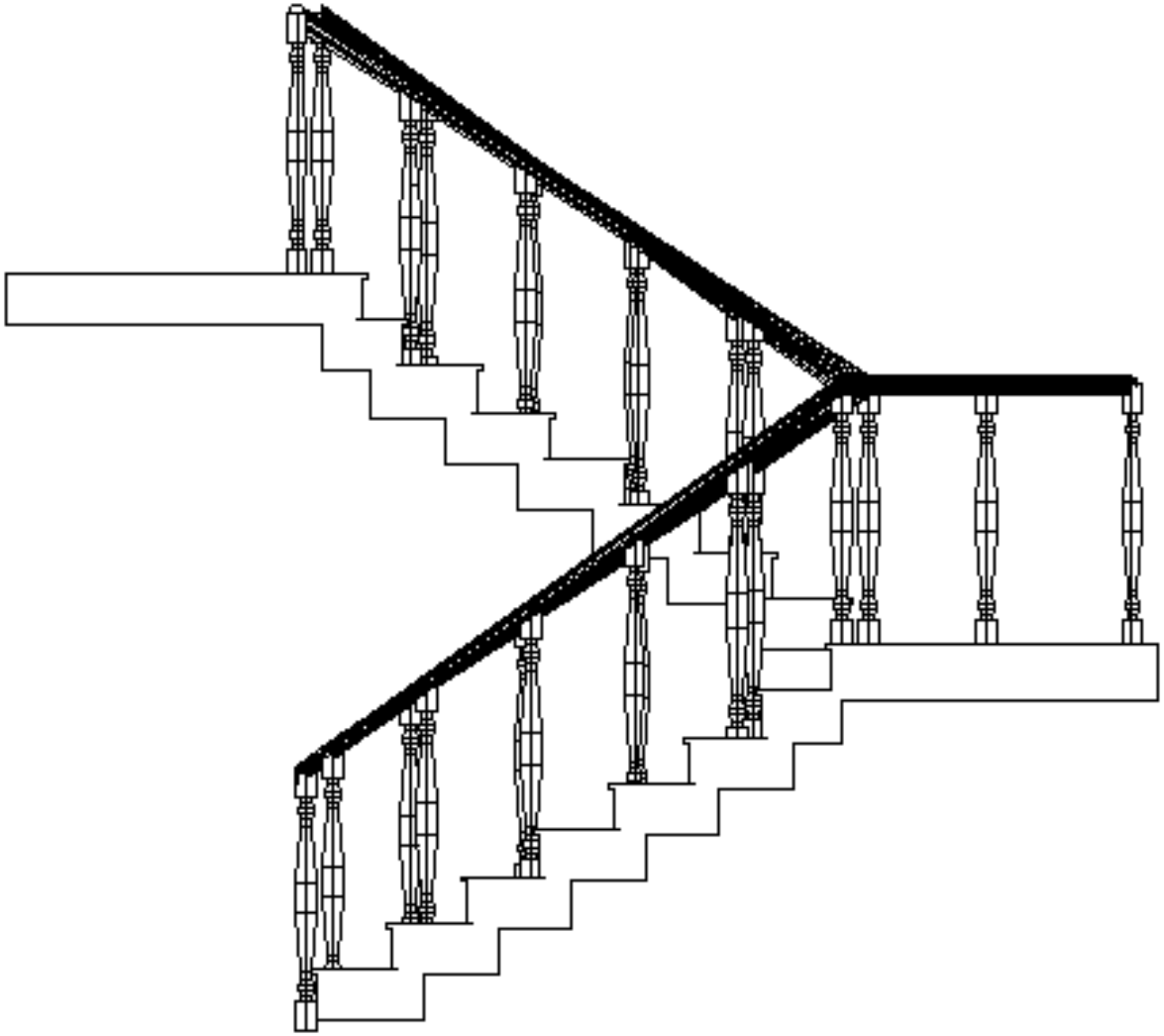
4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



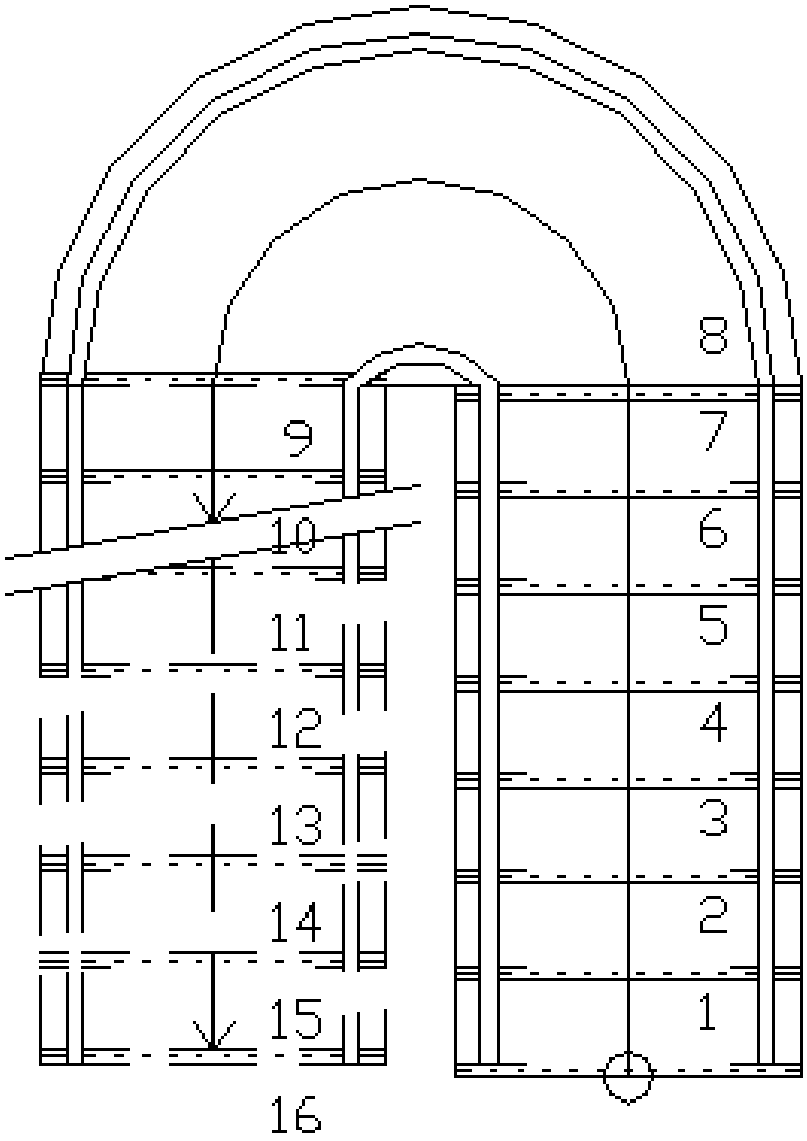
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

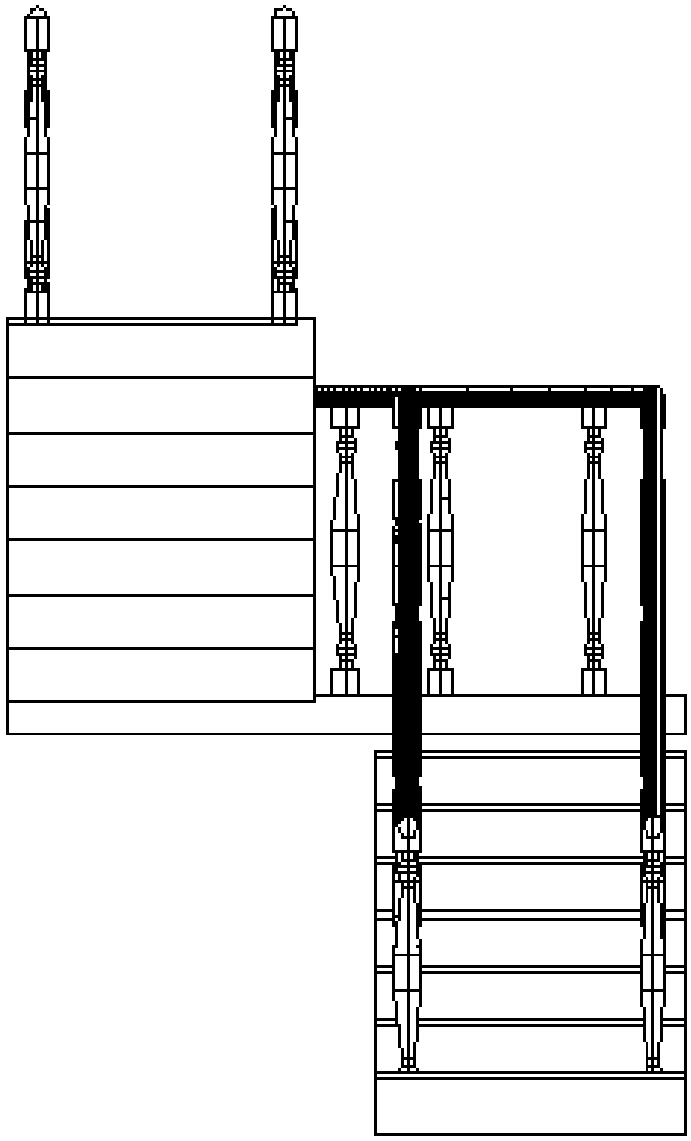
4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





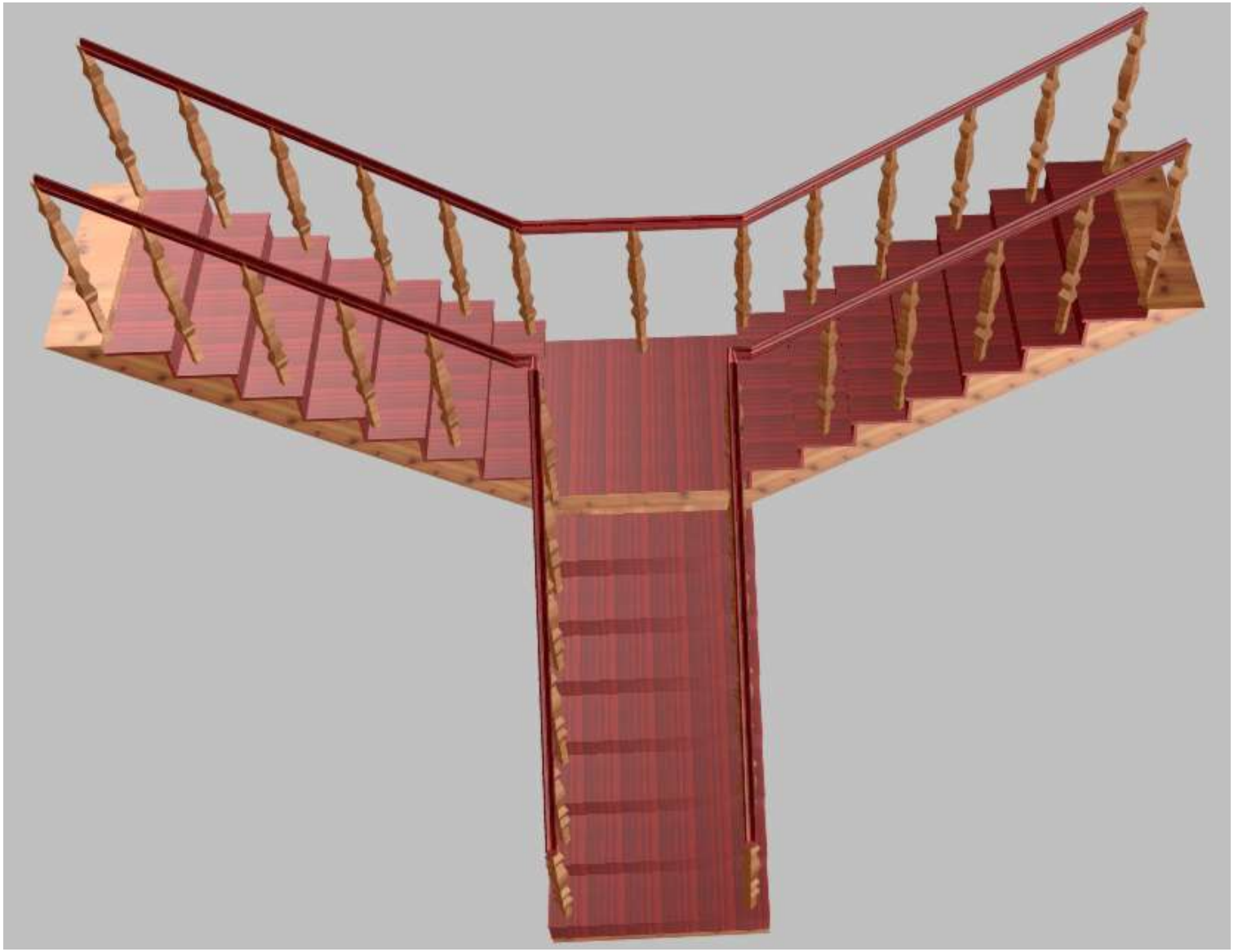
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

4. İKİ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



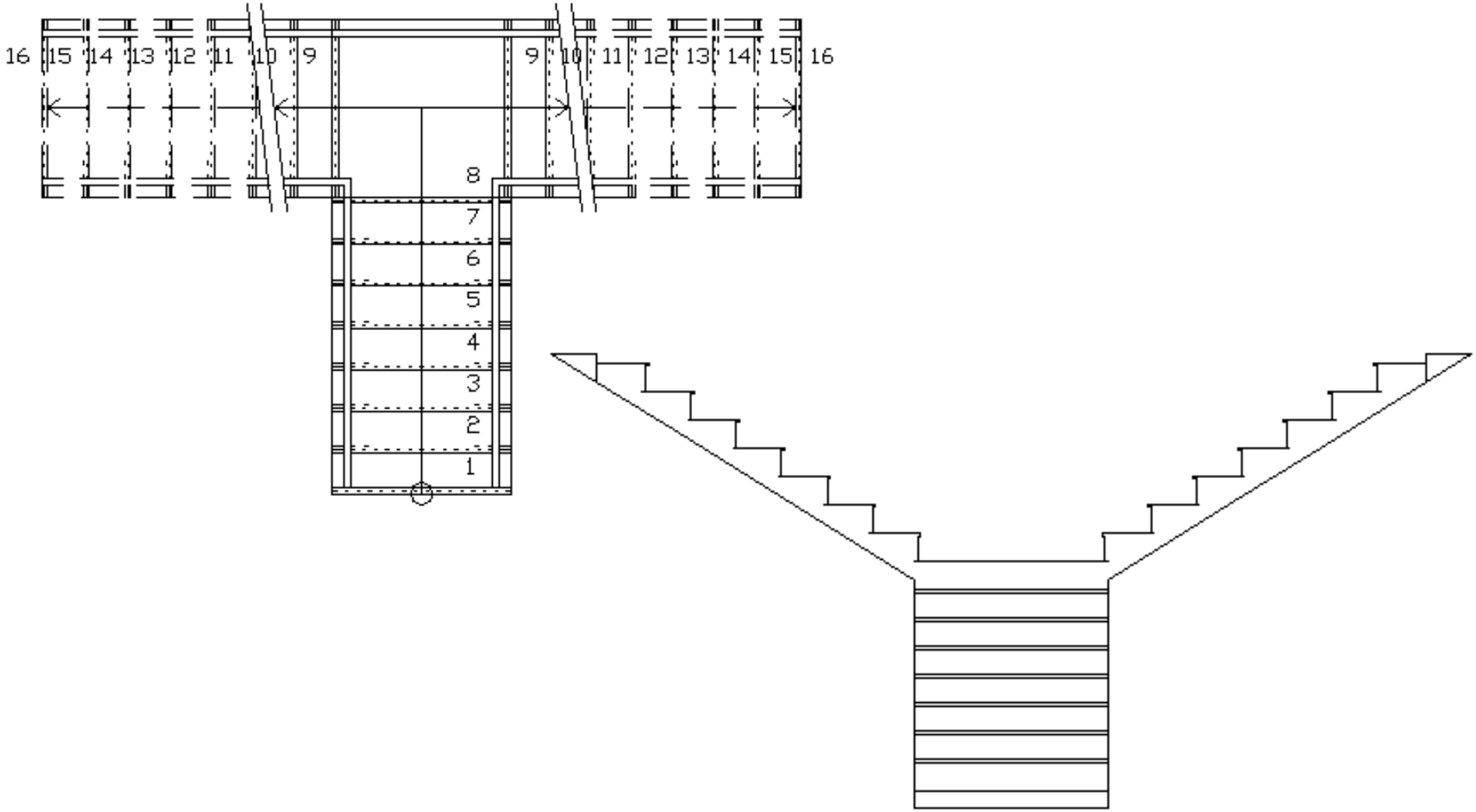
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

5. ÜÇ KOLLU ARA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

5. ÜÇ KOLLU ARA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



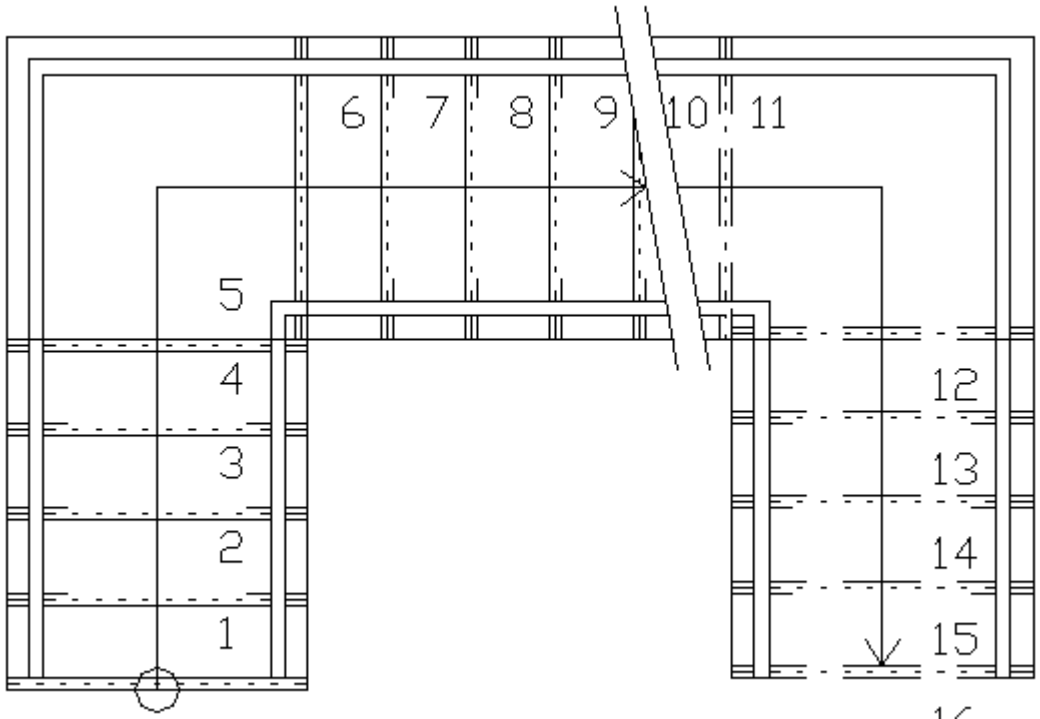
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

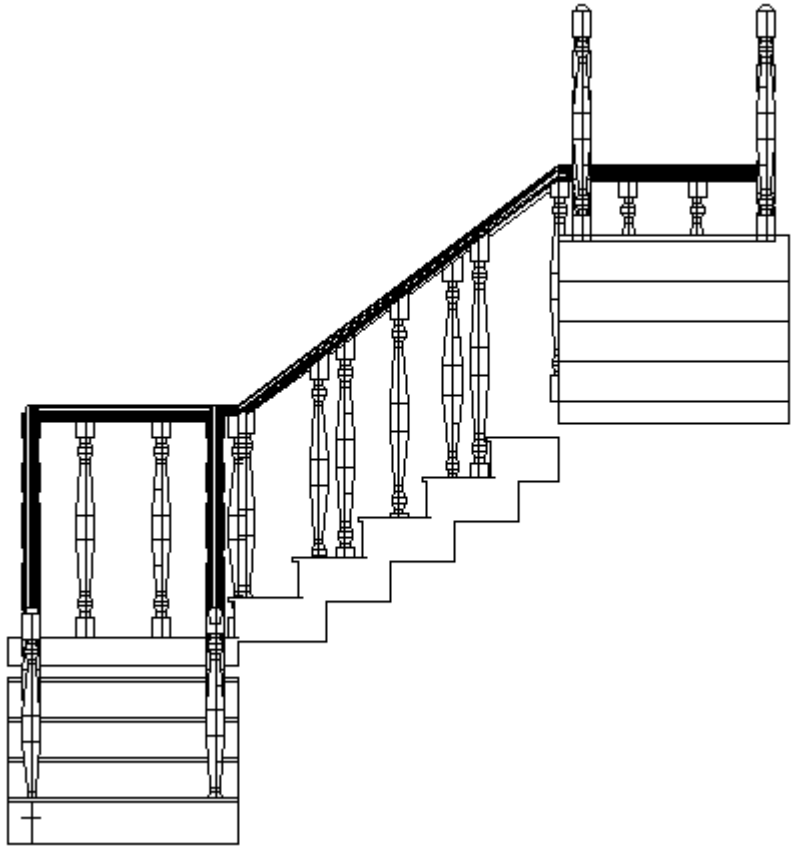
6. ÜÇ KOLLU KÖŞE SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

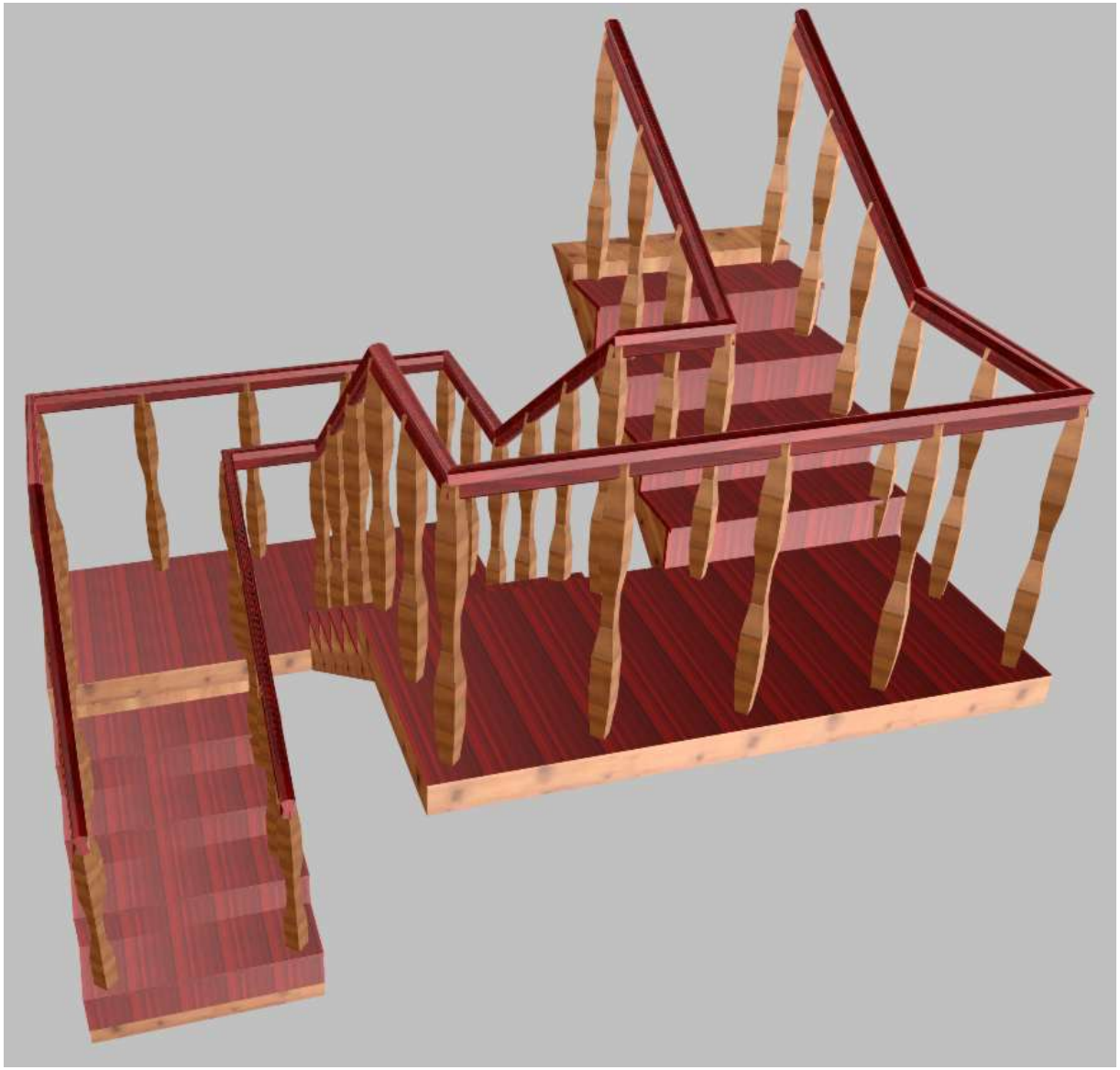
6. ÜÇ KOLLU KÖŞE SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





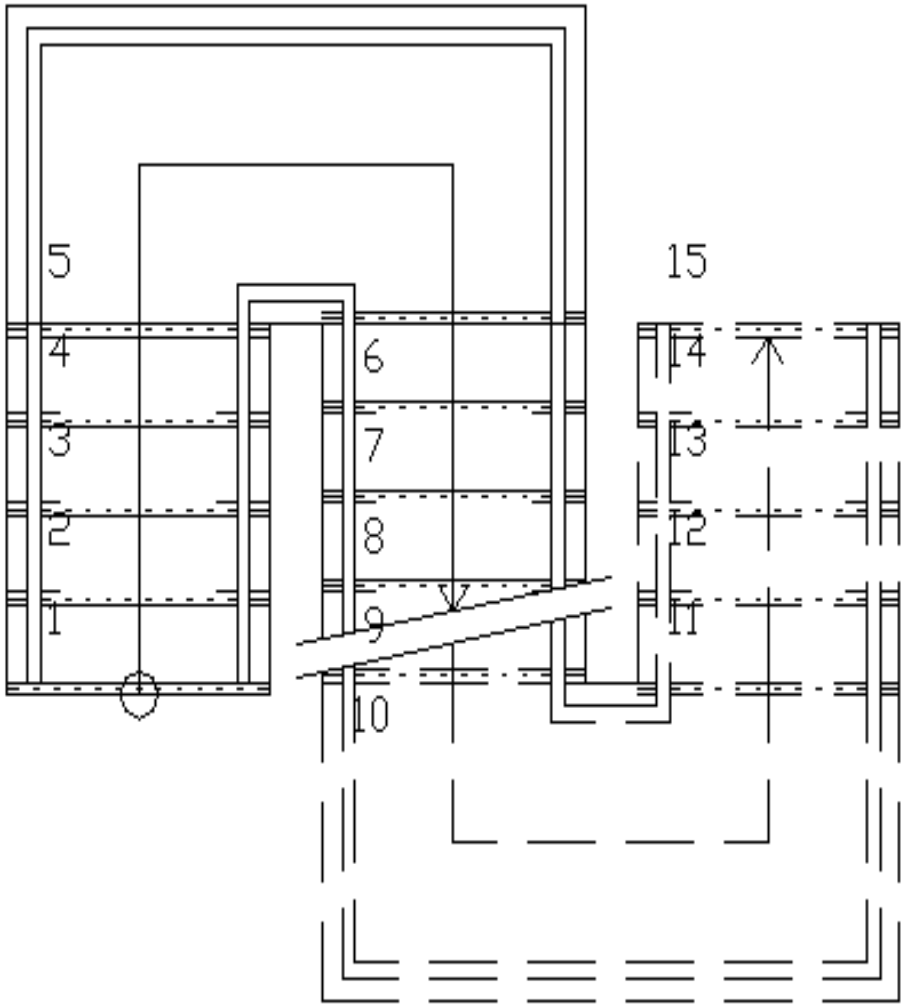
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

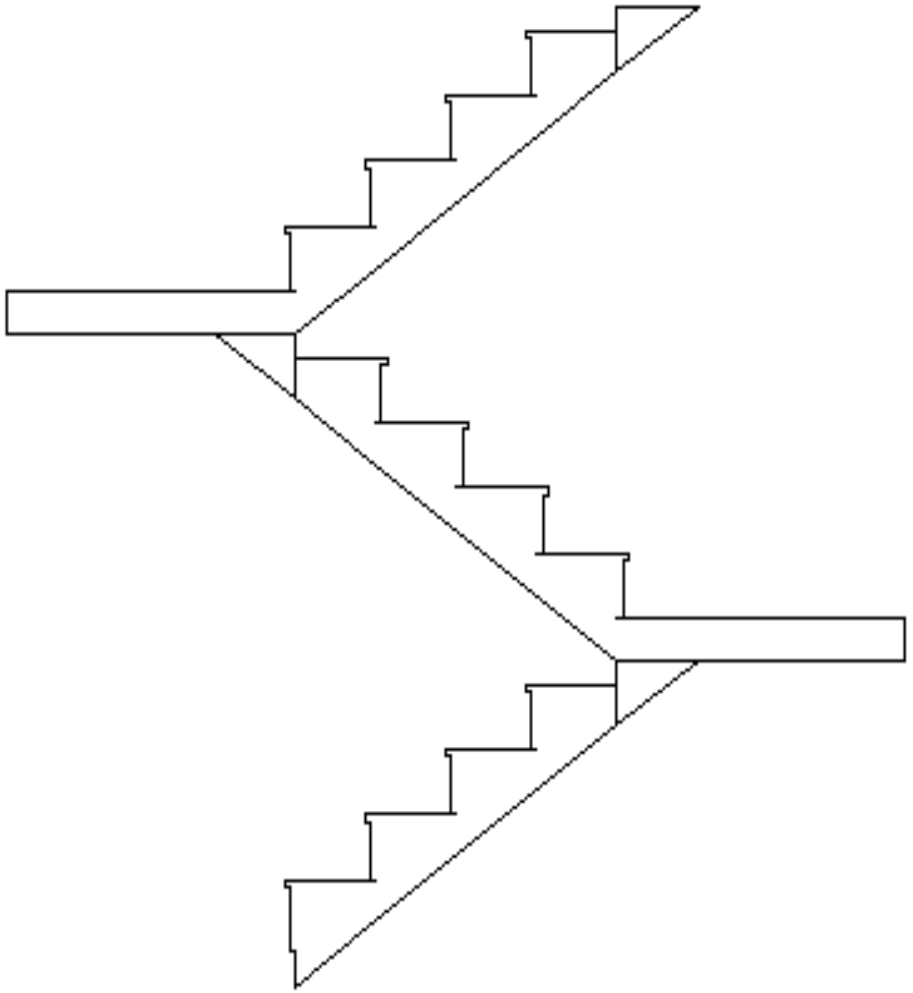
7. ÜÇ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

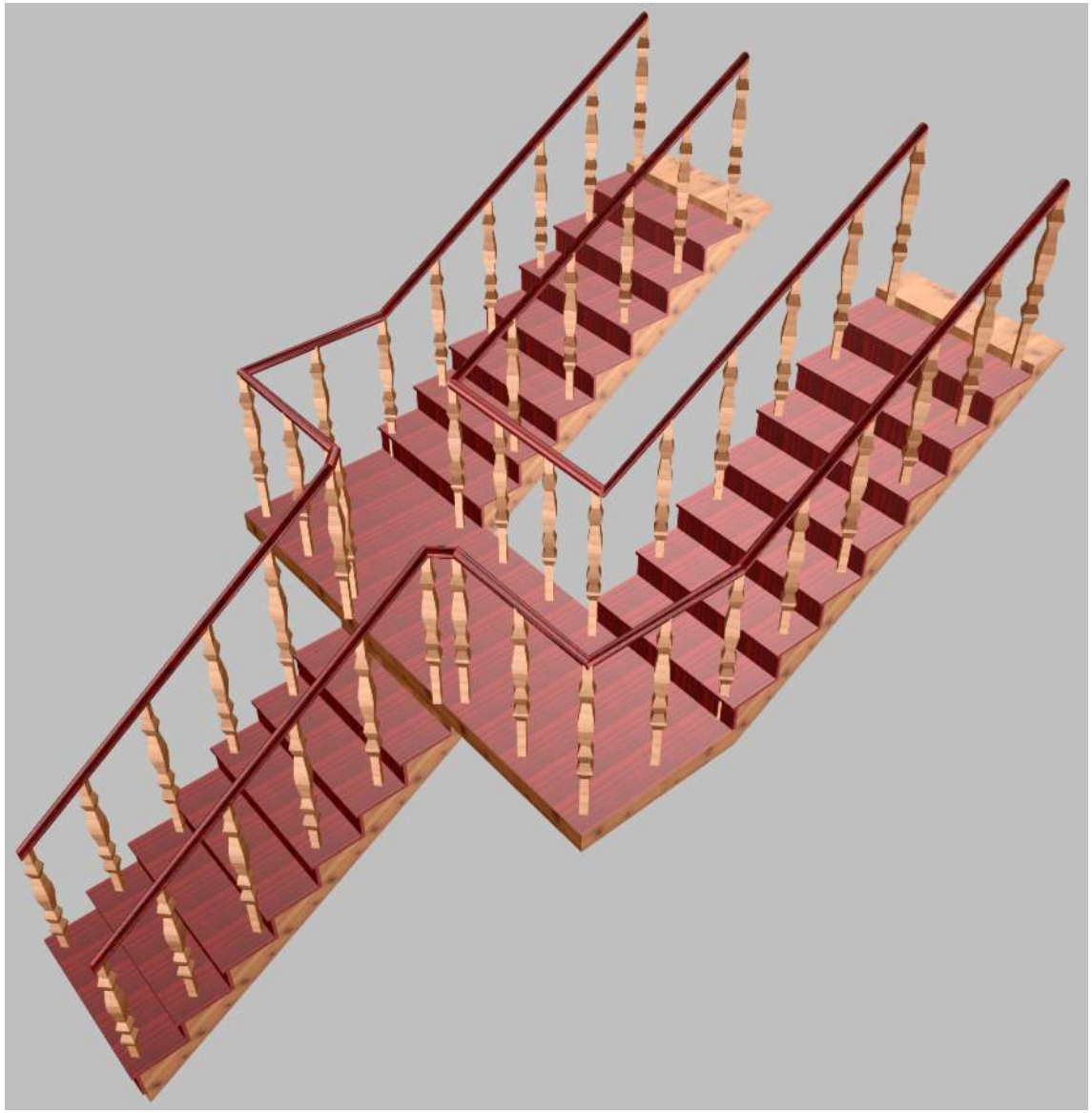
7. ÜÇ KOLLU ORTA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





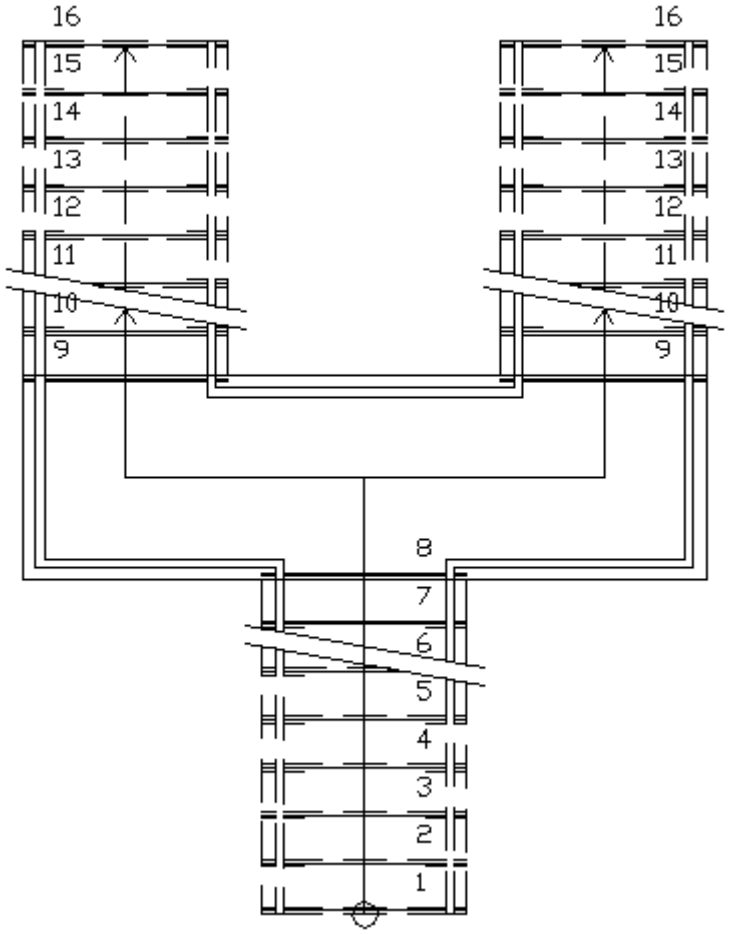
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

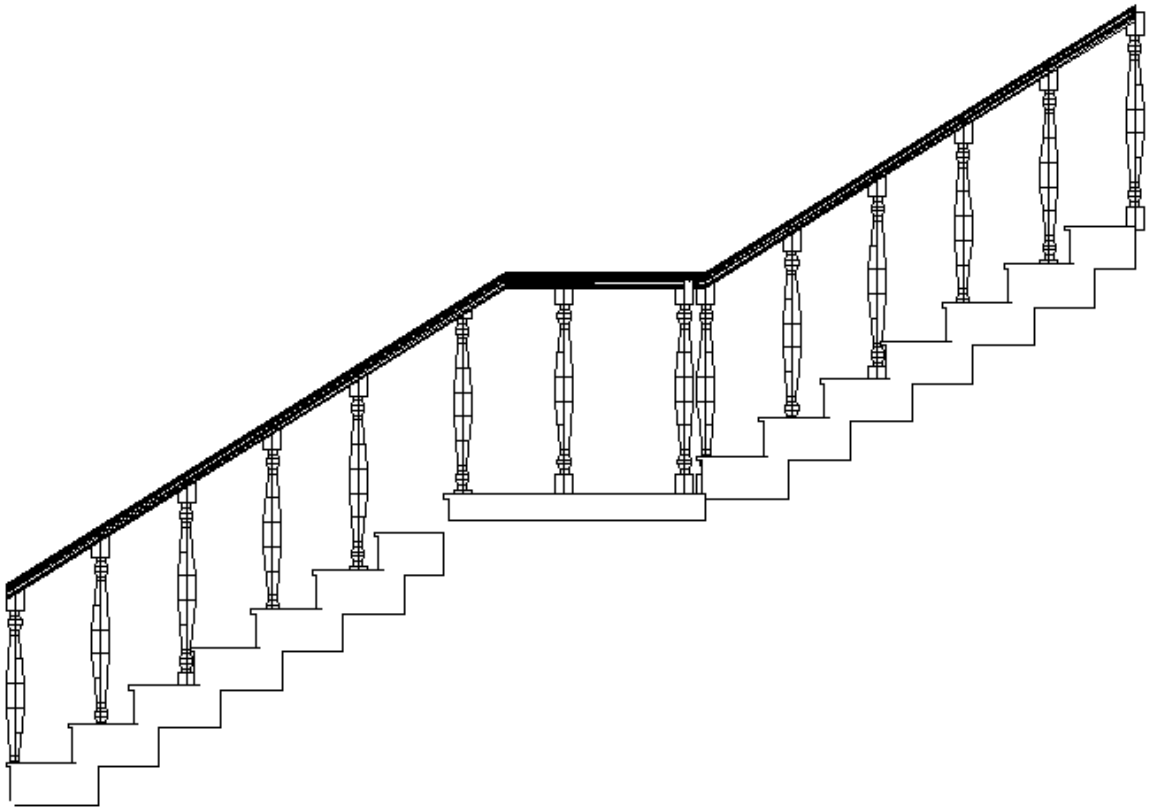
8. ÜÇ KOLLU BOYUNA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

8. ÜÇ KOLLU BOYUNA SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





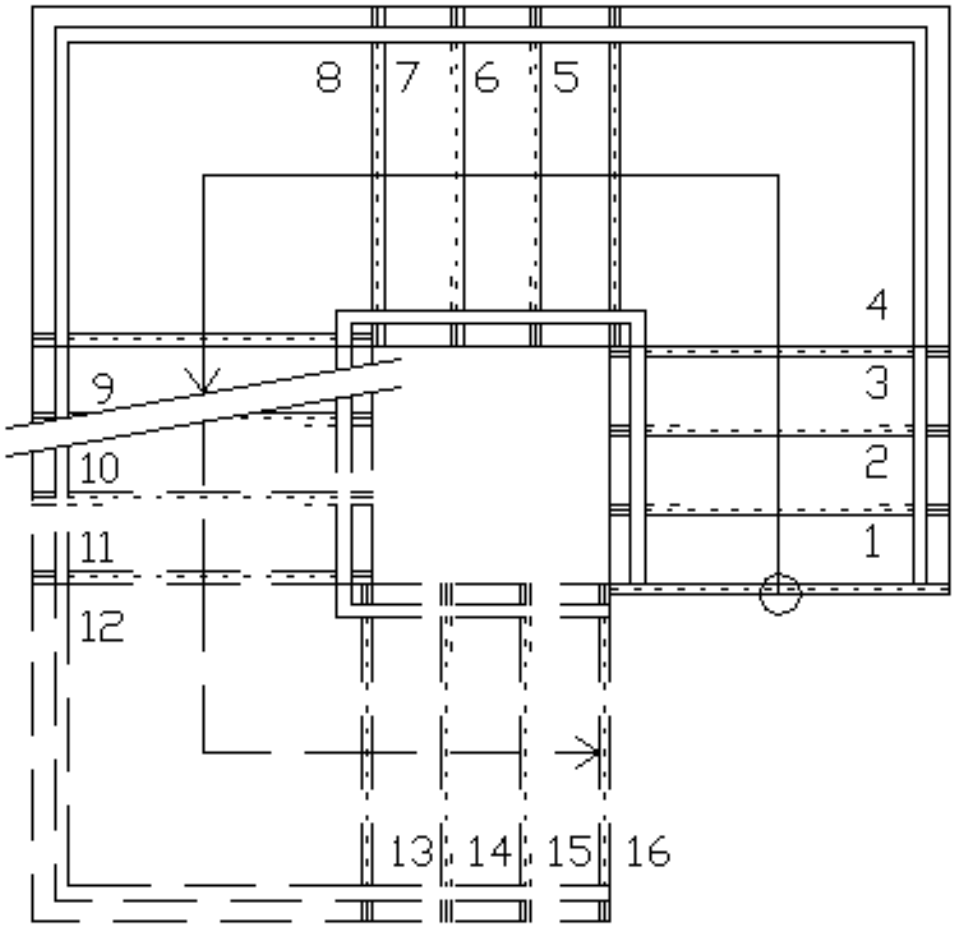
DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

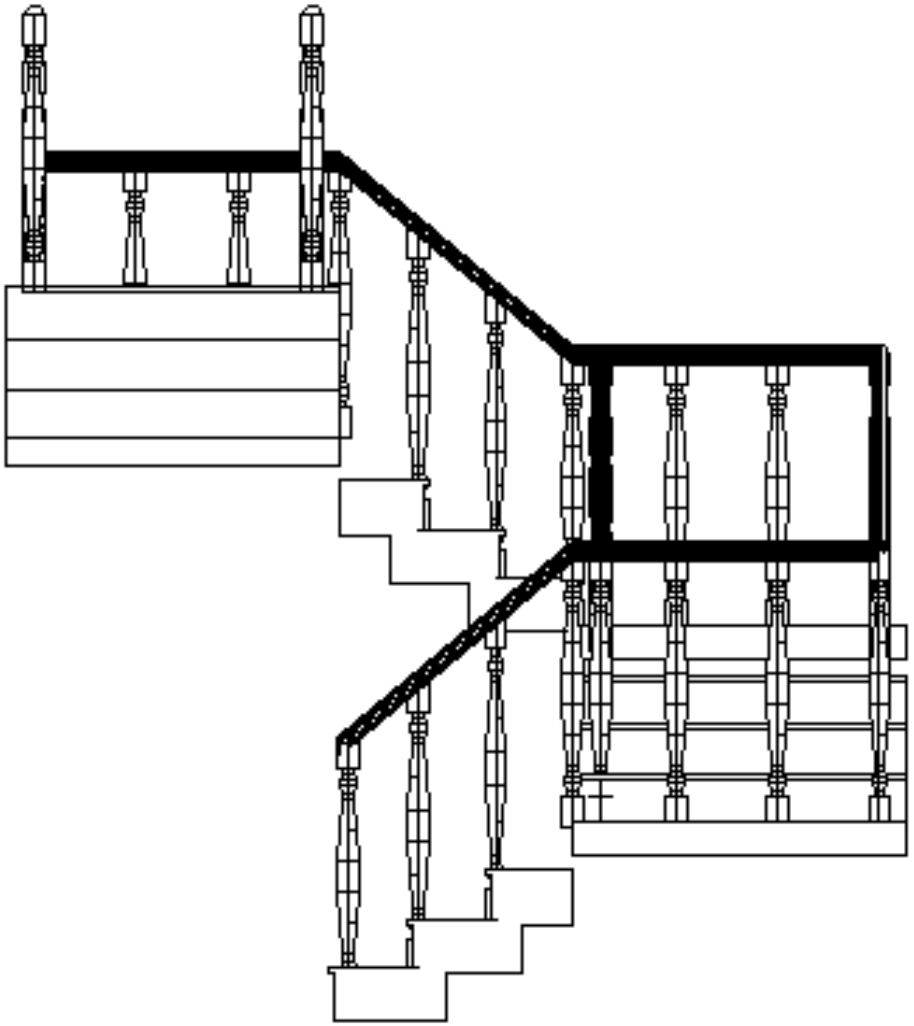
9. DÖRT KOLLU KÖŞE SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN



DÜZ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

9. DÖRT KOLLU KÖŞE SAHANLIKLI DÜZ MERDİVEN





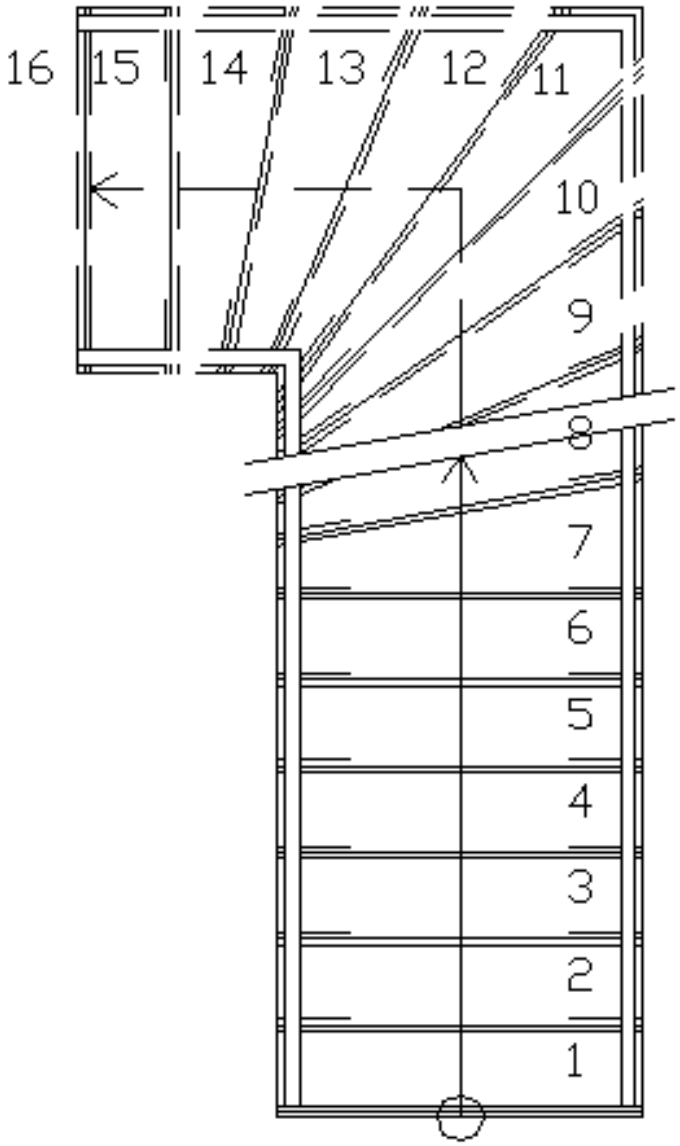
DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

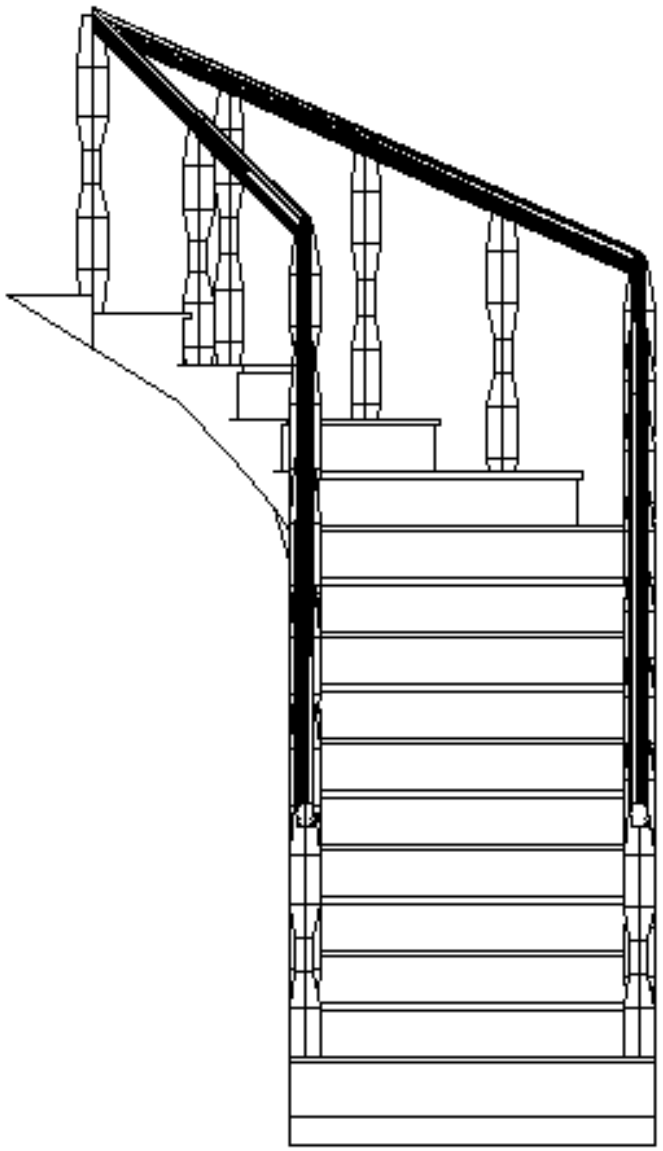
1. İKİ KOLLU ÇEYREK DÖNÜŞLÜ MERDİVEN



DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

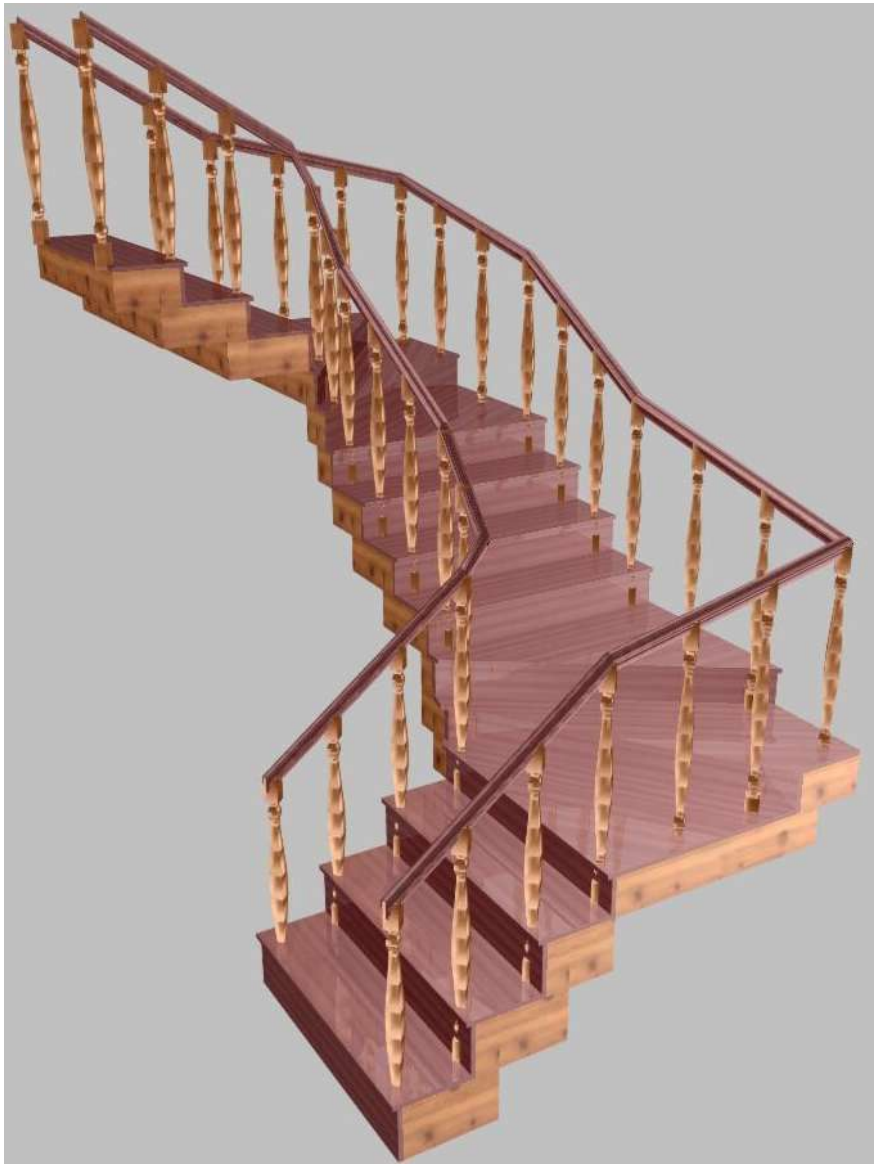
1. İKİ KOLLU ÇEYREK DÖNÜŞLÜ MERDİVEN





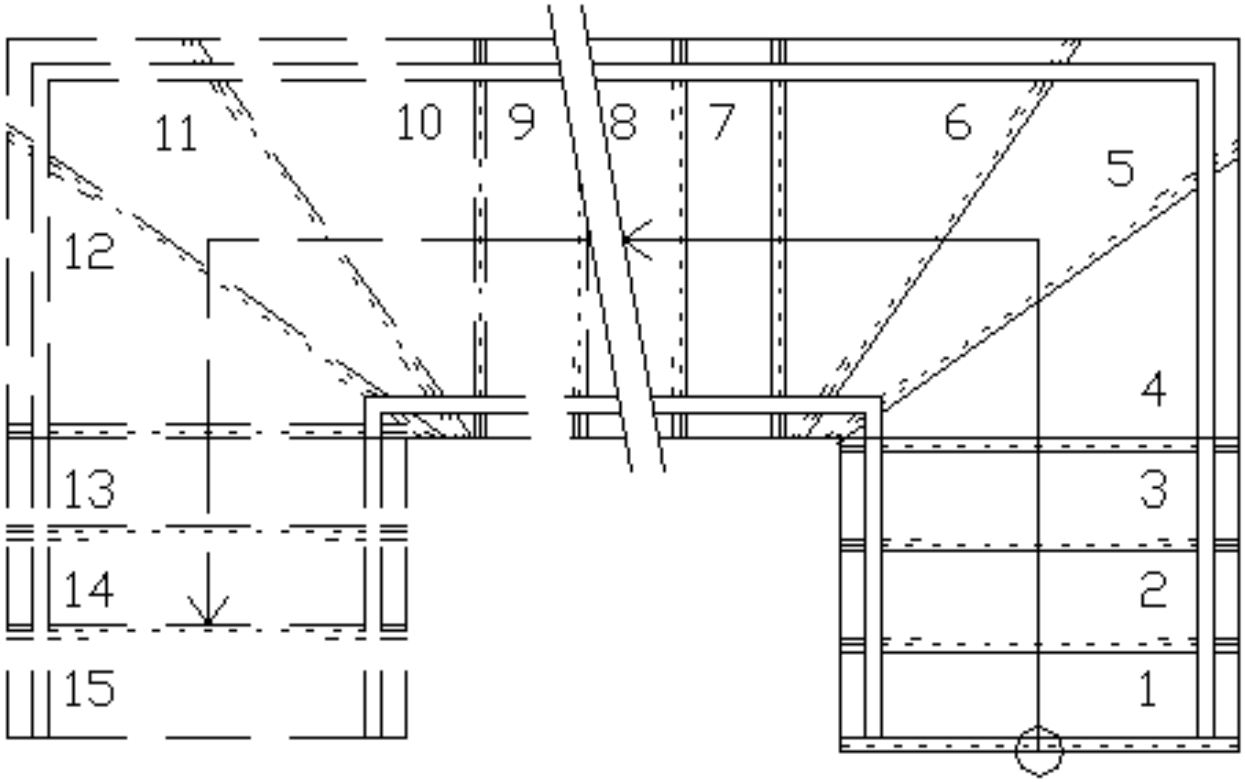
DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

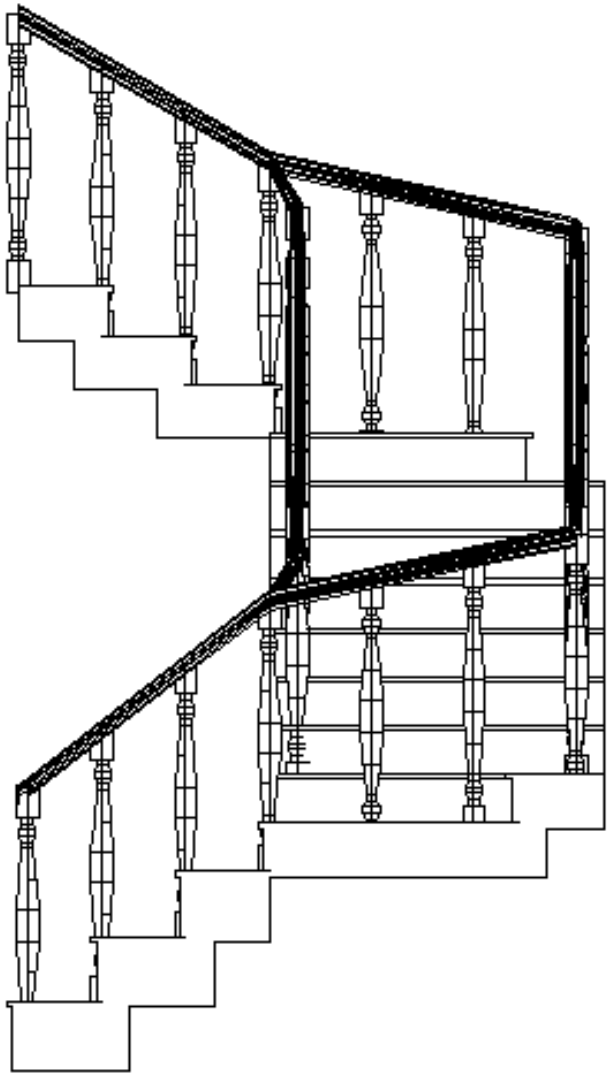
2. ÜÇ KOLLU ÇEYREK DÖNÜŞLÜ MERDİVEN



DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. ÜÇ KOLLU ÇEYREK DÖNÜŞLÜ MERDİVEN





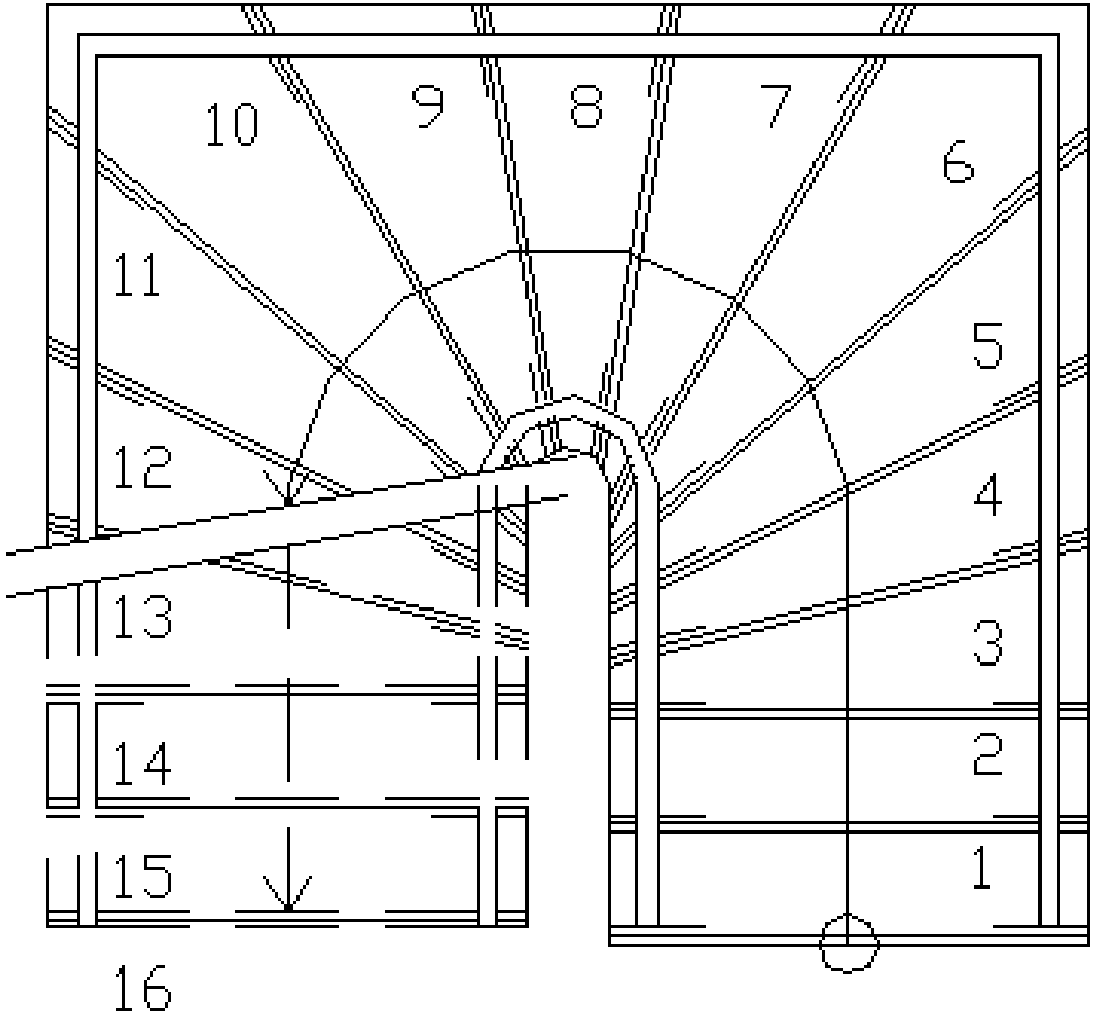
DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

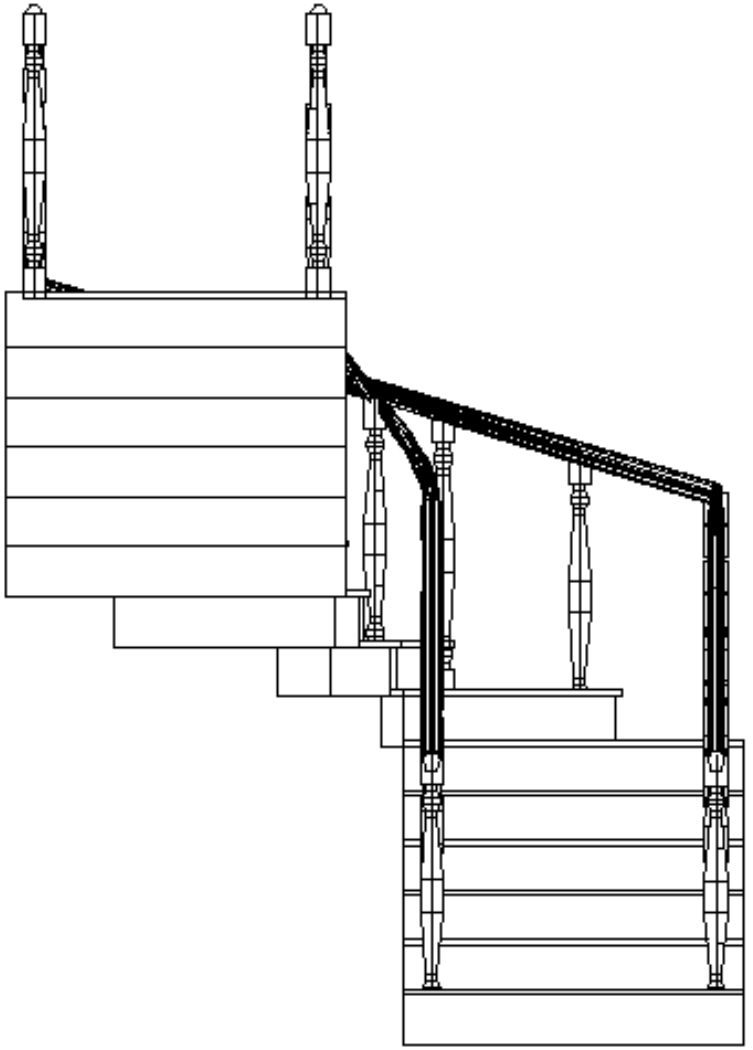
3. İKİ KOLLU YARIM DÖNÜŞLÜ MERDİVEN



DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

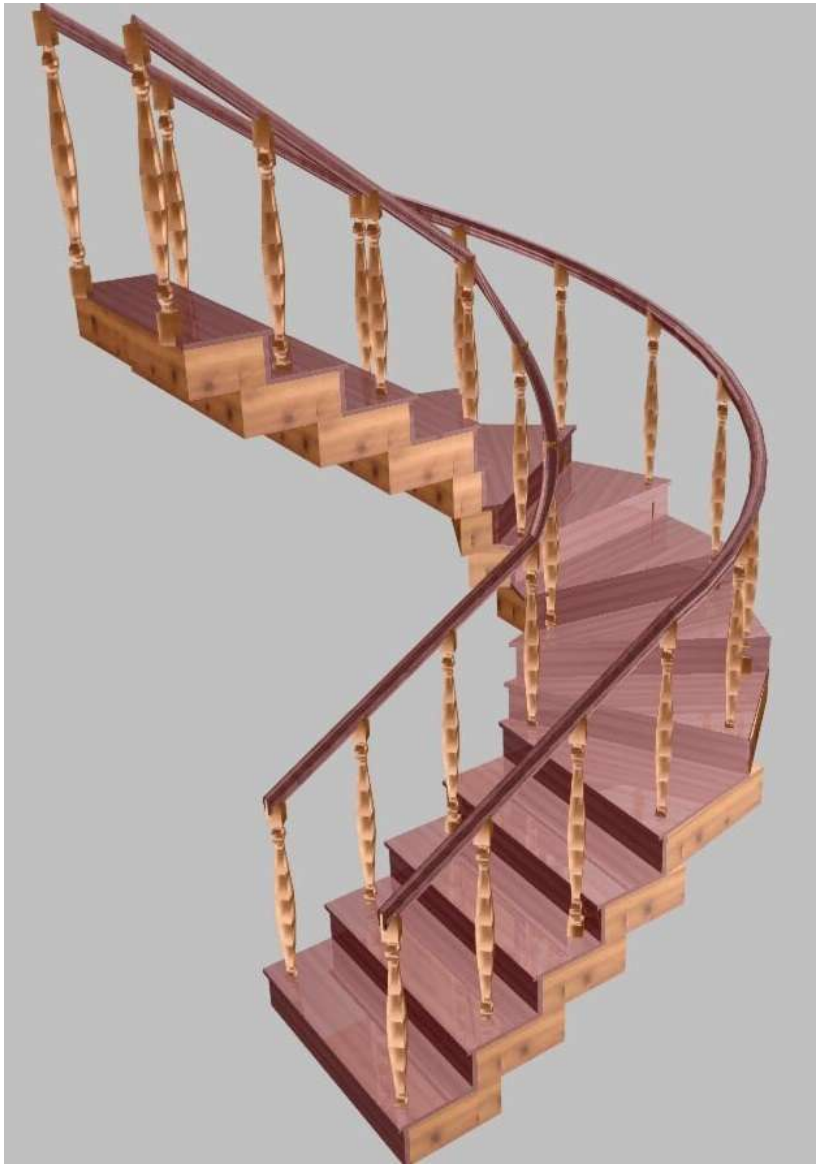
3. İKİ KOLLU YARIM DÖNÜŞLÜ MERDİVEN





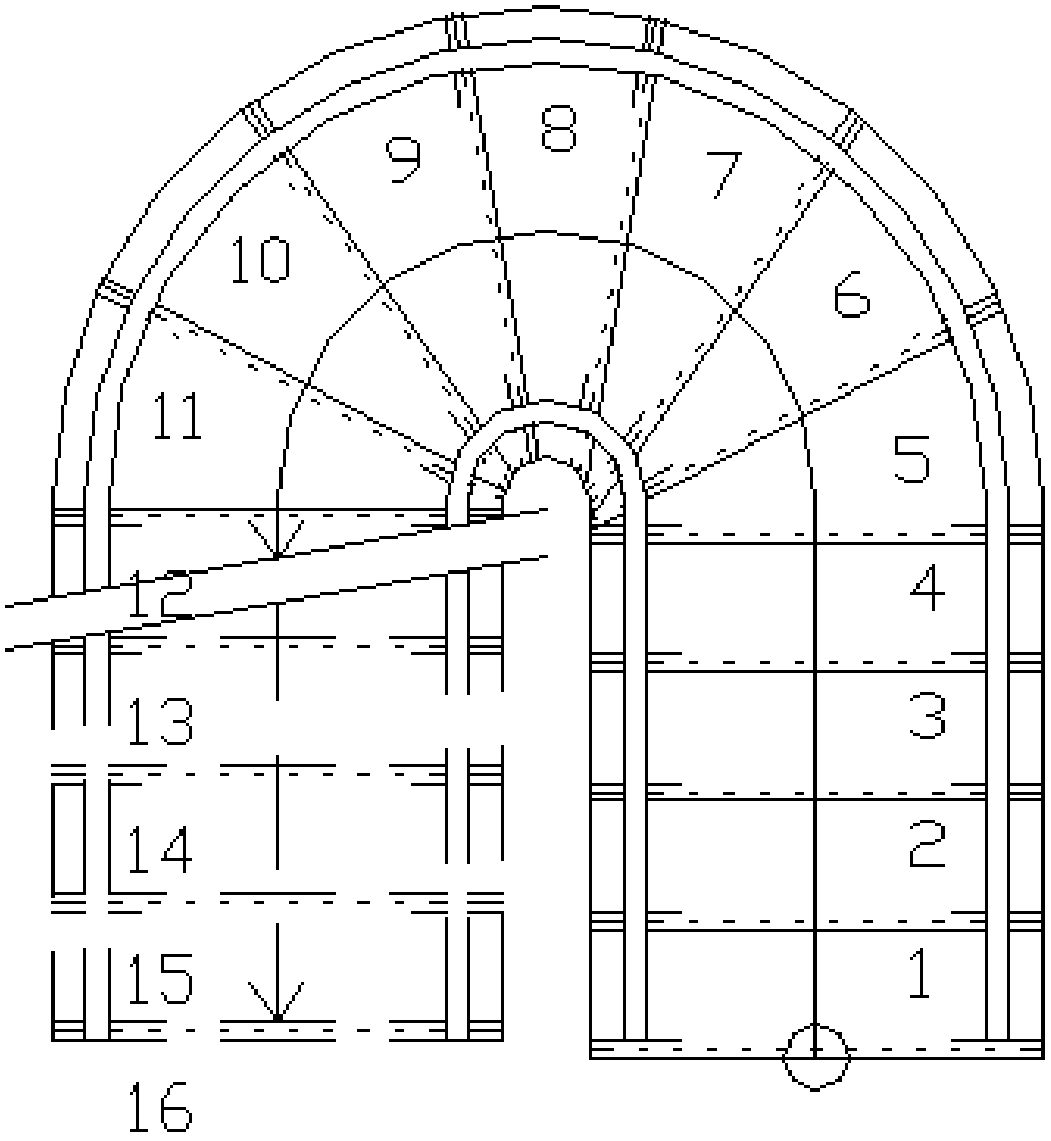
DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

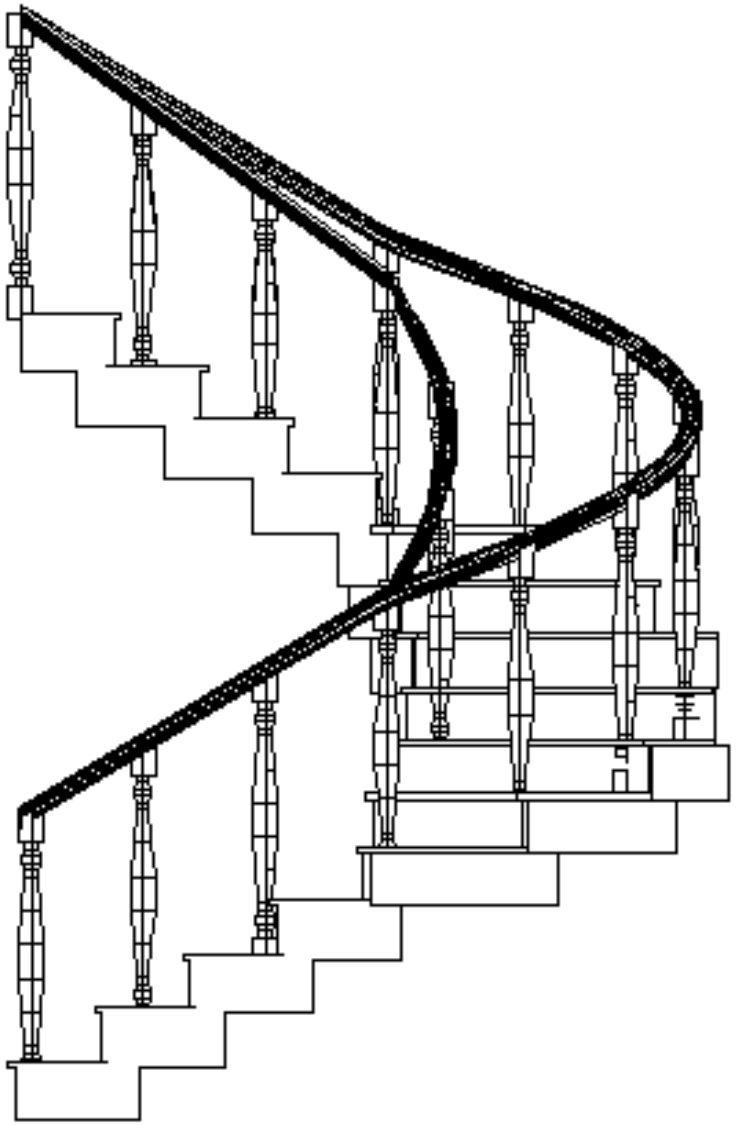
3. İKİ KOLLU YARIM DÖNÜŞLÜ MERDİVEN



DÖNÜŞLÜ MERDİVEN ŞEKİLLERİ

3. İKİ KOLLU YARIM DÖNÜŞLÜ MERDİVEN

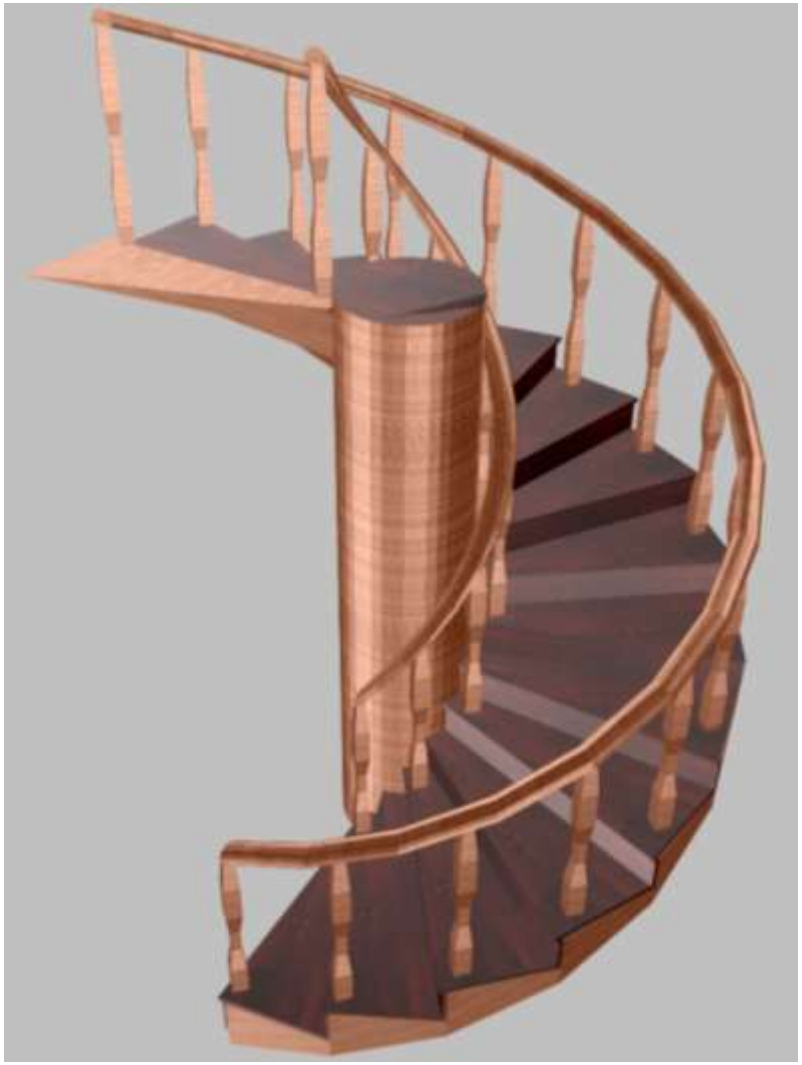




DÖNER MERDİVEN ŞEKİLLERİ

1. TAM DÖNER MERDİVEN





DÖNER MERDİVEN ŞEKİLLERİ

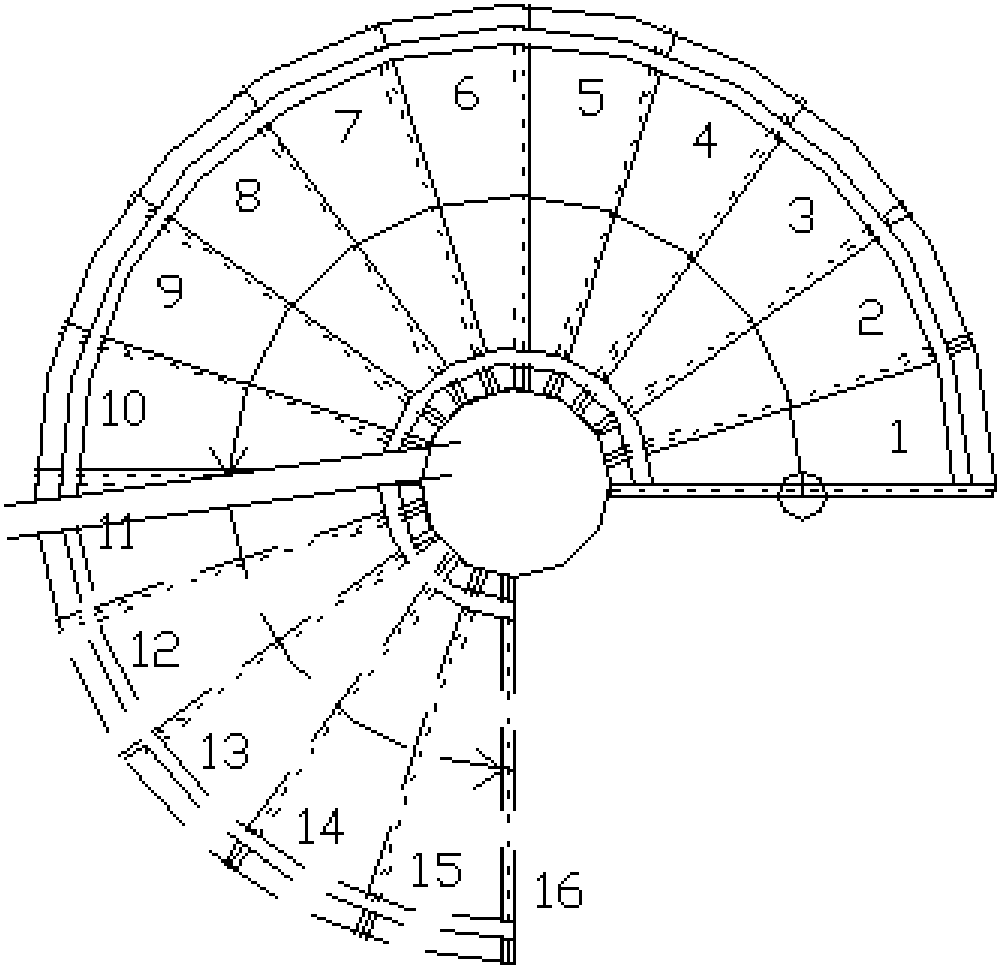
1. TAM DÖNER MERDİVEN

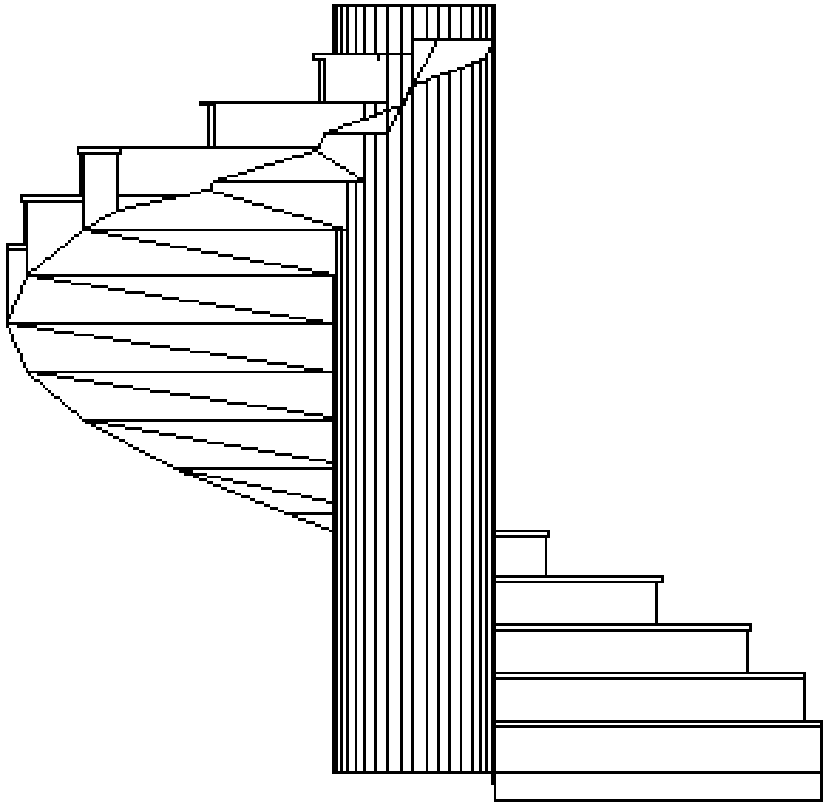




DÖNER MERDİVEN ŞEKİLLERİ

1. TAM DÖNER MERDİVEN





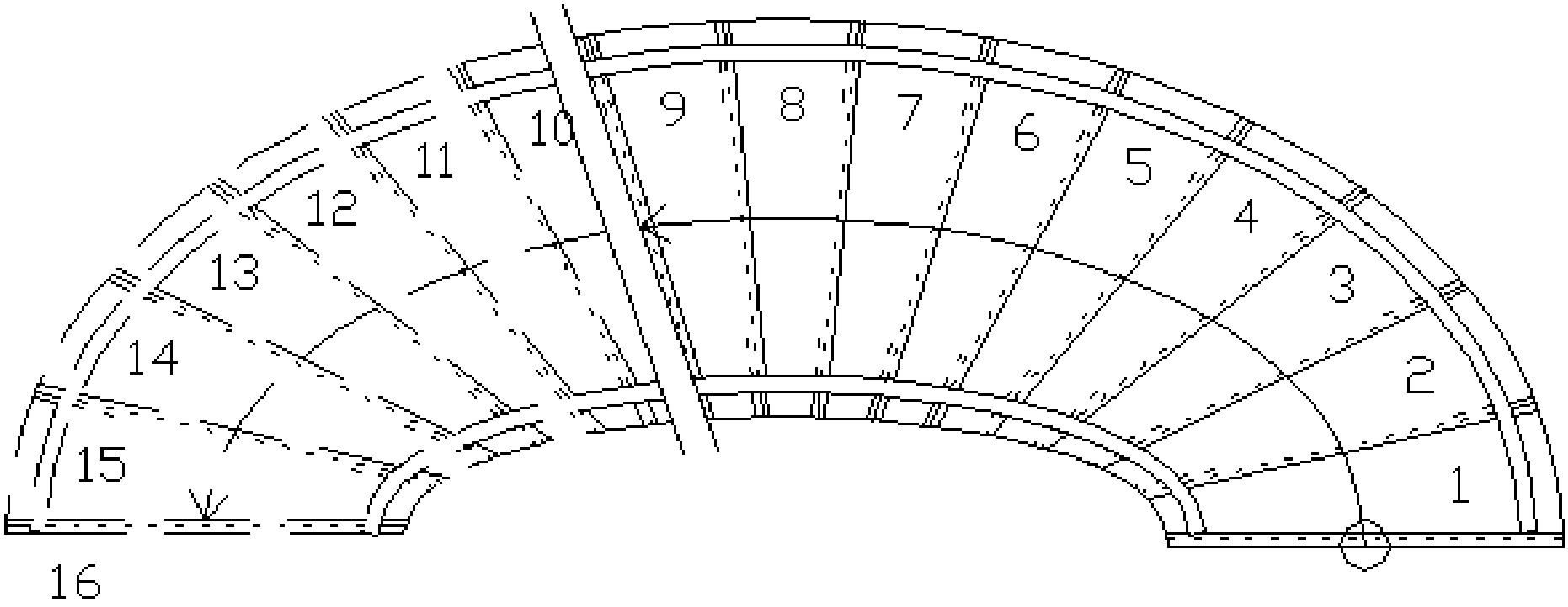
DÖNER MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. ELİPS ŞEKLİNDE DÖNER MERDİVEN



DÖNER MERDİVEN ŞEKİLLERİ

2. ELİPS ŞEKLİNDE DÖNER MERDİVEN



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ





ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ





ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ





ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ



ÇIKMAZ SOKAK MERDİVENLERİ

