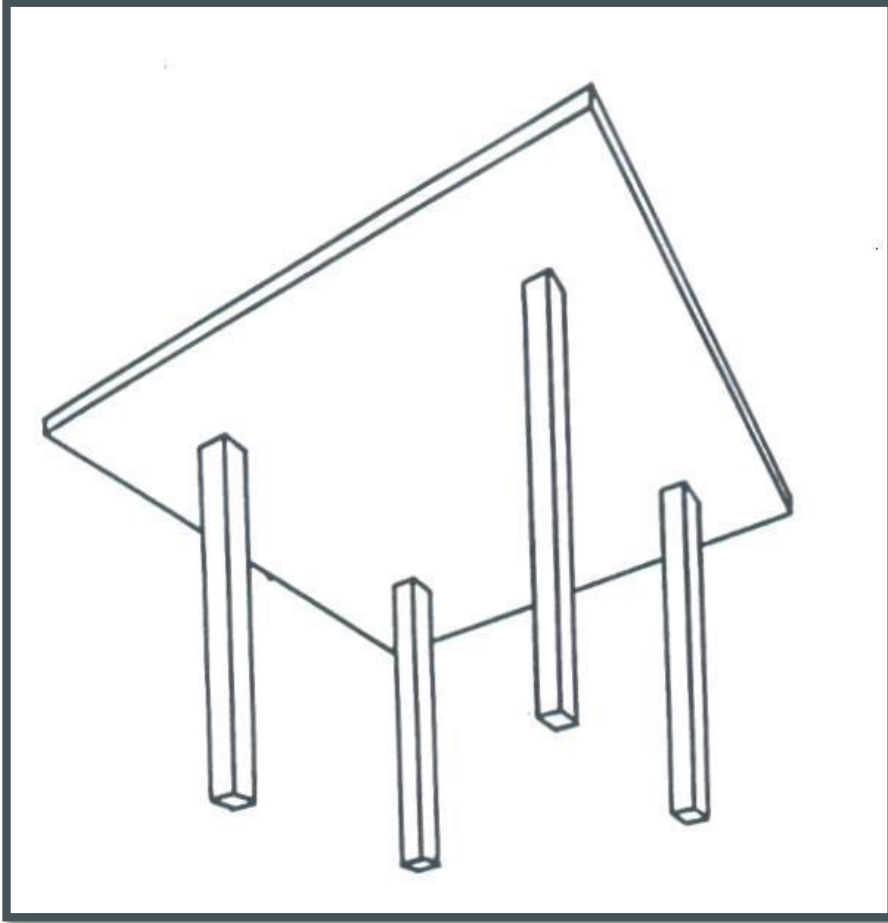


أولاً : نظام البلاطات المسطحة : Flat Slabs



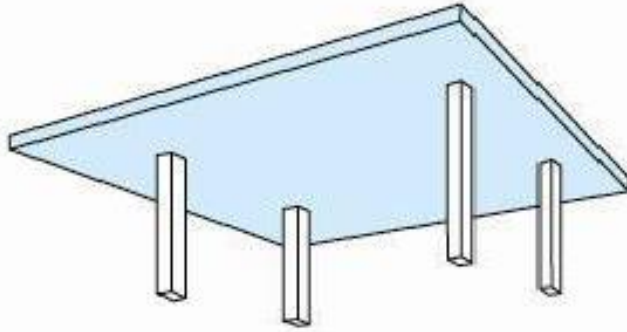
هي بلاطة مرتكزة مباشرة على
الأعمدة بدون كمّرات و يطلق عليها
البلاطة اللاكمرية
وهنا يتم انتقال الحمل من البلاطة الى
الاعمدة مباشرة مما يسبب حدوث
عزم دوران على الاعمدة
البحر من ٥-٩ م

البلاطات المسطحة

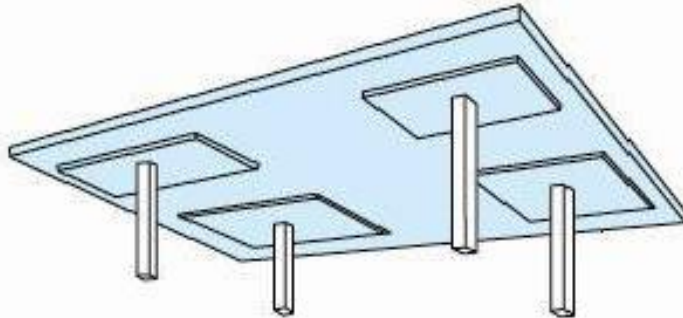
• المميزات:

- ١- اعطاء مرونة معمارية بسبب اختفاء الكمرات .
- ٢- تقليل اعمال النجارة والحدادة مقارنة بالبلاطات الكمرية
- ٣- تقليل زمن تركيب الشدة .
- ٤- يعطي منظرا معماريا حسنا حيث أن استواء السطح يعطي مستوى إضاءة أفضل .
- ٥- يمكن أن يعمل على توفير (تقليل) الارتفاع الكلي للمبنى .
- ٦- عدم وجود عوائق أعمال التكييف والكهرباء و مواسير الصرف الصحي .
- ٧- توفير في اعمال الشدات الخشبية .
- ٨- شد بلاطة السطح المسطحة تأخذ وقت أقل من soild
- ٩- هذا النظام يعتبر اقتصادي (توفير الوقت) اذا كانت الاحمال الحية تزيد عن 500 kg/cm^2 في حين أن الاحمال الحية لو كانت اقل من 500 kg/cm^2 يعتبر غير اقتصادي.

FLAT SLABS



Solid p 36
(post-tensioned p 106)



Solid with drops p 38
Solid with column heads p 40
Solid with edge beams p 42

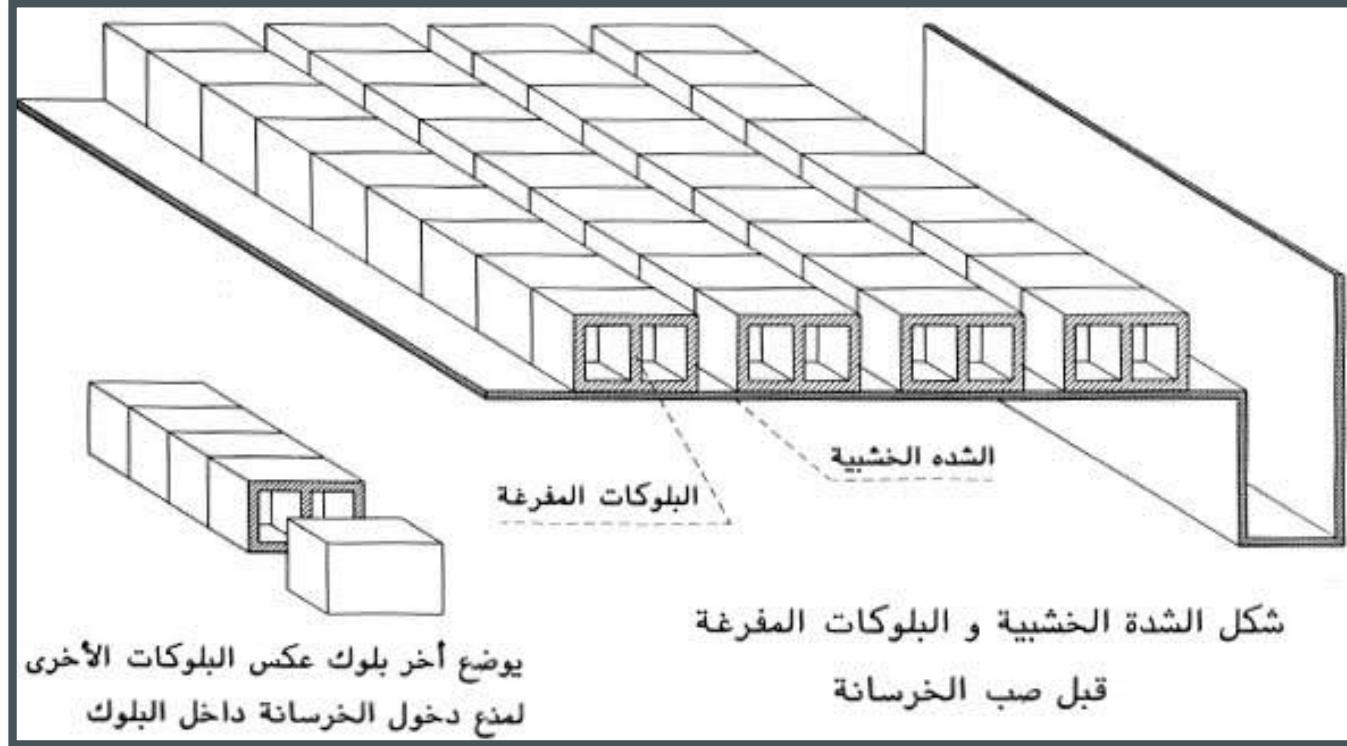
• العيوب:

- ١- نسب الحديد فيه تكون عاليه جدا مما يسبب زيادة وزن البلاطه على الاساسات.
- ٢- لمقاومة ضغوط القص أيضا نستخدم في منطقة إلتقاء الاعمدة مع البلاطة أعمدة بكتف أو اعمده ذات راس مربع.
- ٣- الوزن الذاتي لهذه البلاطة وكلفتها عالية

البلاطات المسطحة

ثانياً: نظام البلاطات المفرغة : Hollow Block

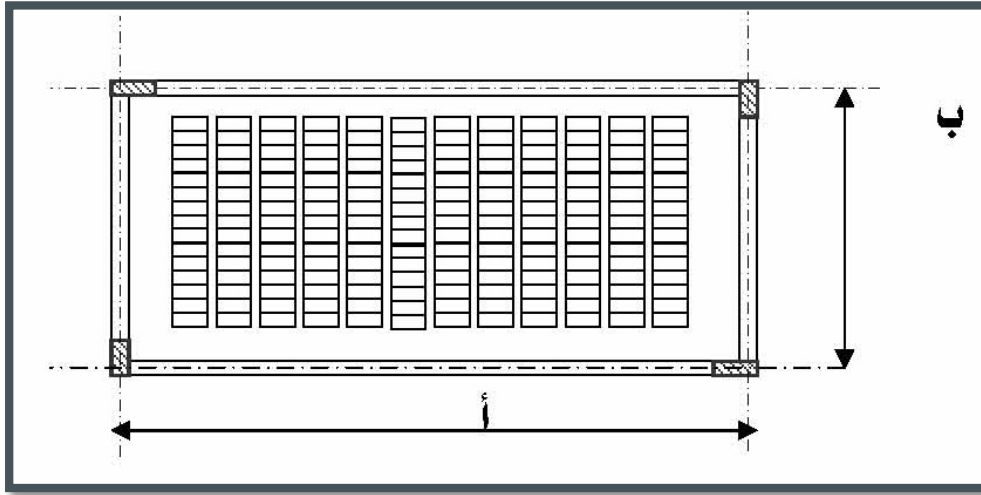
هي بلاطات مفرغة ذات قوالب مؤقتة وتتألف من أعصاب باتجاه واحد فوقها بلاطة تغطية ، ويتم صب الخرسانة على هذه القوالب التي يتم نزعها بعد تصلب الخرسانة .



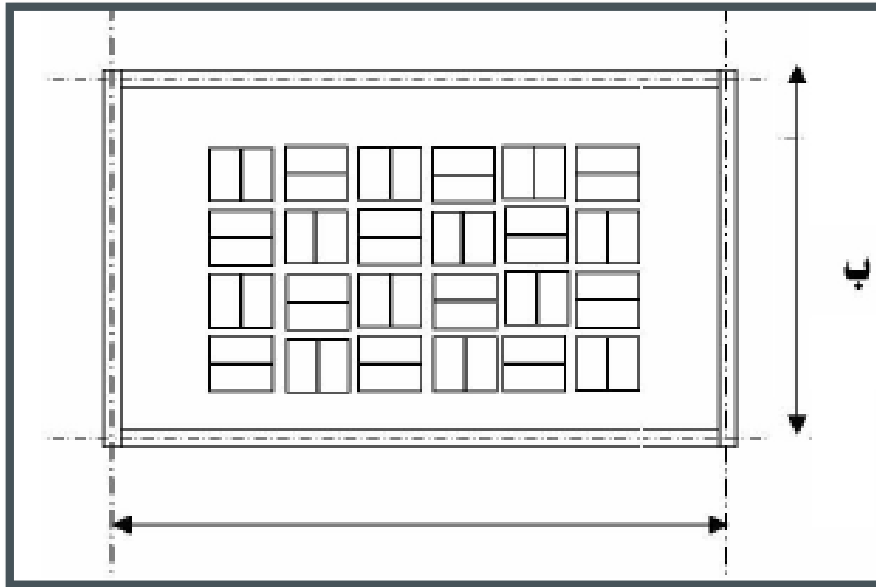
البلاطات المفرغة

انواع البلاطات المفرغة حسب طريقة رص البلوكات :

١- ذات الاتجاه الواحد :
حيث ان ب اقل من ٥ متر



٢- ذات الاتجاهين :
حيث ان ب اقل من ٧ متر



• المميزات:

- ١- نسب الحديد فيه اقل من الحديد المستخدم في البلاطات اللاكمرية .
- ٢- يسمح بوجود فراغات لتمديدات الكهرباء او التكييف .
- ٣- يعمل كعازل صوتي بصورة جيدة.

• العيوب:

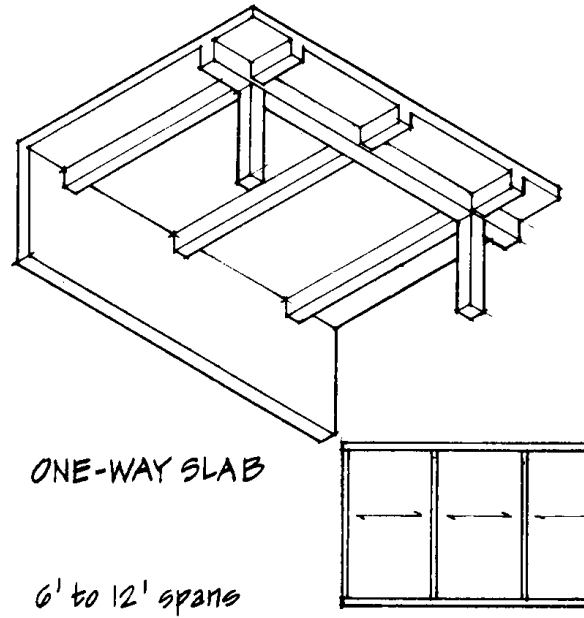
- ١- صعب الصيانة والترميم .
- ٢- يحدث شروخ عند اتصال البلاطات المفرغة مع البلاطات الرقيقة .



صورة توضح البلاطات المفرغة في الموقع

ثالثاً: نظام البلاطات المحمولة على كمّرات : Soild slab (beam - slab system) up to 30 m 2

١-بلاطات الاتجاه الواحد : one way slab



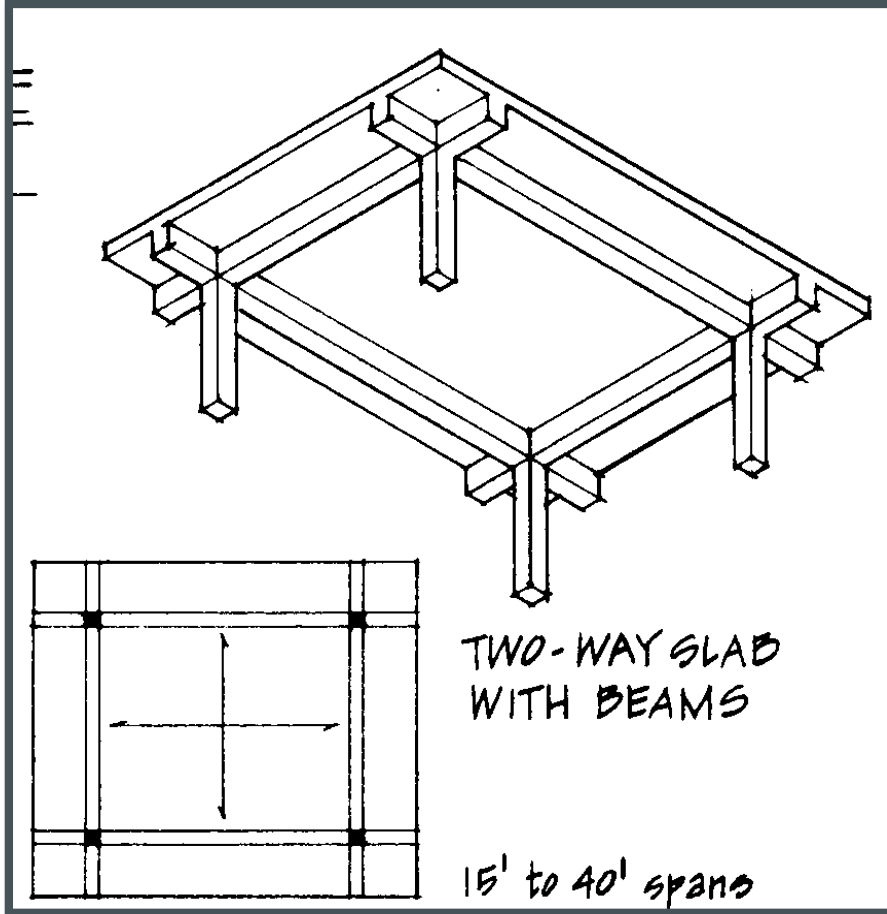
One way slab

تكون محمولة على مجموعة من الكمّرات (الاتجاه الطولي أكبر من أو يساوي ضعف الاتجاه العرضي) وفي هذه الحالة ينتقل كل الحمل إلى الكمّرات عن طريق البحر الأصغر للبلاطة، ويكون التسليح الرئيسي للبلاطة باتجاه البحر الأصغر، ويوضع حديد تسليح ثانوي في الاتجاه الطويل

البحر من ١٥ - ٣٠ م ٢

٢- بلاطات الاتجاهين : two way slab

تكون محمولة على مجموعة من الكمرات (الاتجاه الطولي أصغر من الاتجاه العرضي). وفي هذه الحالة يوزع الحمل على البلاطة في اتجاهيه، اتجاه رئيسي يكون في اتجاه البحر الأصغر للبلاطة، واتجاه ثانوي يكون في اتجاه البحر الأكبر للبلاطة، وهناك مواصفات لتوزيع الأحمال في كل من الاتجاهين ومنها يمكن حساب العزوم التي يتعرض لها كل من الاتجاهين، وكذلك حساب حديد التسليح بكل اتجاه البحر من ٤٠-١٠٠ م٢

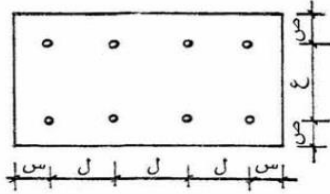


two way slab

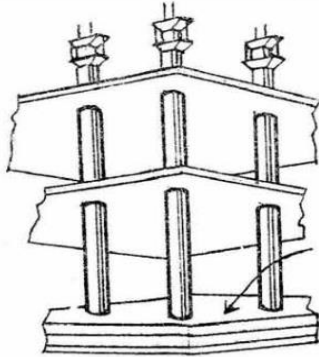
خامسا نظام Lift Slabs :

وهو من الانواع الاكثر تقدما
واكثرها تكلفة
في هذا النوع من البلاطات يتم
تركيب جميع الوصلات
الميكانيكية والكهربائية فيه وترفع
هذه البلاطات بواسطة روافع
هيدروليكية.

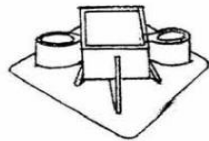
البحر من ٦-٨ م



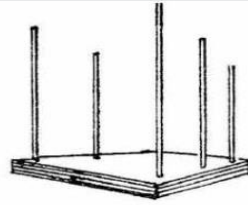
يفضل أن تكون هذه البلاطات بكوابيل
وبالقسم التالية:
ص = ٢٥٪ من أقل قيمة ل ع أو ٤٠٪ من أكبر
قيمة ل ع
س = ٢٥٪ من أقل قيمة ل ل أو ٤٠٪ من أكبر
قيمة ل ل



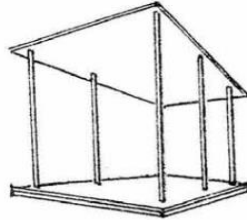
الرسم أعلاه يوضح الروافع فوق الأعمدة
وكذلك أسياخ القص. وتكون البلاطات
من الخرسانة سابقة الصب أو الخرسانة
المسلحة العادية.



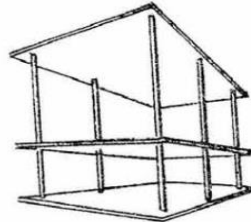
ياقة من الصلب تثبت في
البلاطة عند صبها في
الفتحات حول الأعمدة.



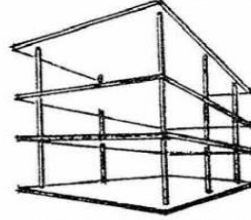
١. تصب بلاطات الأدوار والسقف في
الموقع حول الأعمدة.



٢. ترفع بلاطة السقف أولاً وتثبت في
مكانها.



٣. ترفع بلاطات الأدوار جميعها وتثبت
بلاطة الدور الأول.



٤. ترفع البلاطات المتبقية وتثبت بلاطة الدور
الثاني وهكذا.

• المميزات:

- ١- سرعة التنفيذ.
- ٢- جودة عالية.

• العيوب:

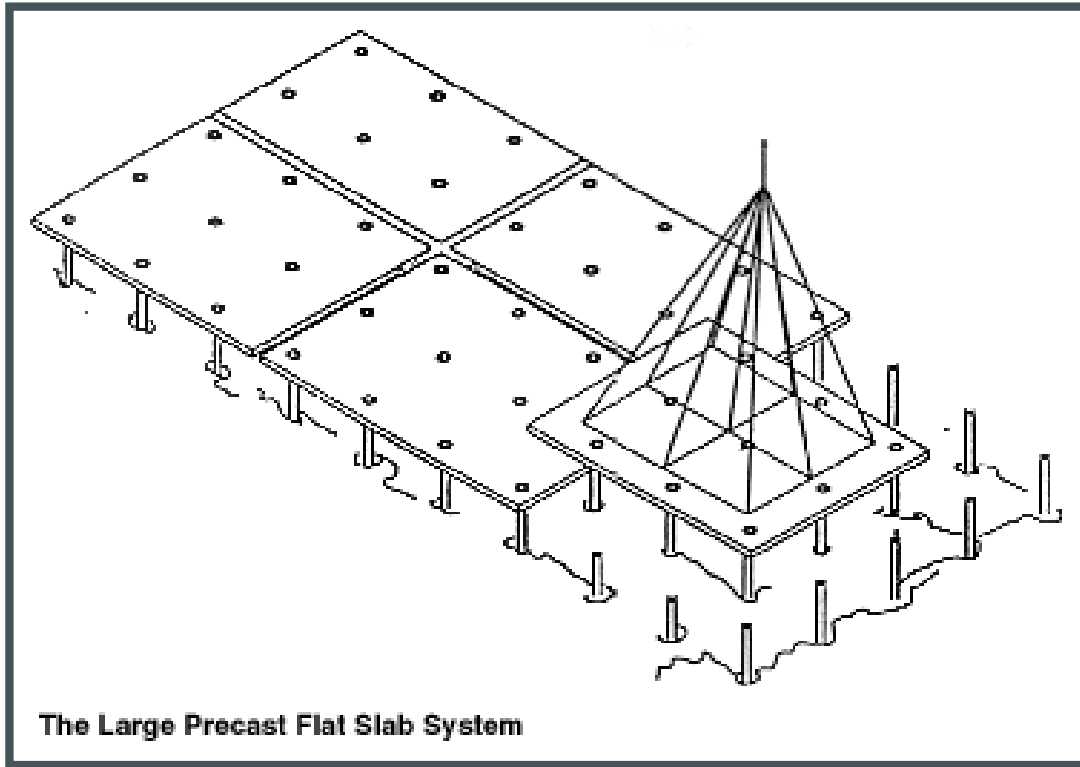
- ١- يتطلب دقة عالية جدا في العمل
 - ٢- يحتاج الى عمالة مدربة
 - ٣- من الممكن حدوث تصدعات اثناء الرفع
 - ٤- عدم ضبط الافقيه يؤدي الى تصدعات خطيرة
 - ٥- نقاط اتصال الاعمدة مع البلاطات تكون معرضة لحدوث صدأ
- ويوجد بعض الاسس المهمة لطريقة التشييد برفع البلاطات وهي:

- ١- استعمال سمكات متساوية لبلاطات الادوار والسقف .
- ٢- استعمال بلاطات بكوابيل .
- ٣- وضع اعمدة المبني علي مسافات متساوية ومنتظمة كلما امكن .
- ٤- وضع فتحات الحوائط مثل الابواب والشبابيك في اماكن بعيدة عن منطقة القص .

سارسا انظمة البلاطات سابقة الصب : Precast Slabs

يمكن تصنيفها إلى نوعين :

- ١- كمرات سابقة الصب توضع بجانب بعضها البعض .
- ٢- كمرات سابقة الصب متباعدة مع بلاطات تملأ الفراغ بينها.



Precast slab

هذه الانواع لا تحتاج الى دعم مؤقت (شدة) او قد تحتاج الى دعم قليل جدا يتم نصب الانشاء بسرعة وتصب فوقه بلاطة تغطية من الخرسانة العادية .

النوع الثاني اكثر جدوى إقتصاديا وأكثر إستخداما لان فيه تخفيف وزن الكتله اللازمة للمقطع .

• المميزات:

- ١- سرعة التنفيذ .
- ٢- اقتصادية من حيث التكلفة .
- ٣- يمكن التحكم في جودتها بسهولة لأنها تصب وتعالج داخل المصنع .
- ٤- لا تحتاج المنشآت الي تشطيبات داخلية لان اسطحها ملساء .
- ٥- لا تحتاج الي ايدي عاملة كثيرة في الموقع .

• العيوب:

التقيد بشكل معماري موحد اي عدم القدرة علي التغيير المعماري مما قد لا يتناسب مع الانواق من شخص لآخر والسبب في عدم قدرة تغيير القوالب .

الأسقف الخشبية

هذا النظام عبارة عن قطاعات خشبية رئيسية و قطاعات ثانوية تكون إطارات عبارة عن ٦١ سم \times ١٢٢ سم مستخدمة قطاعات خشبية سمكها يبدأ من ٥٠-٧٥ مم و عرضها من ٥٠-٧٥ مم ثم يتم تثبيت البانوهات من سمك ٥ أو ٦ مم بلوالب داخلية .



• المميزات:



- ١- قابليتها المرنة لتشكيل السقف .
- ٢- عازلية العالية للصوت وللرطوبة .
- ٣- ديمومته الطويلة ومقاومته لعوامل الجو اضافة للمتانة والجمال.
- ٤- امكانية الحصول على تشكيلات رائعة الجمال .
- ٥- سهولة التعامل مع مادة الخشب يعطينا امكانية التشكيل الحر وبالتالي نستطيع انتاج اسقف مائلة تتغلب على فرق الارتفاعات .

• العيوب:

١- قابليتها للأحترق والتأثر بالنار والحرارة.

٢- حاجتها الدائمة للصيانة المستمرة.

٣- كلفتها المادية مرتفعة جداً بالمقارنة مع الأنواع الأخرى.

٤- تستهلك مدة زمنية طويلة للتصنيع والتركيب .

٥- عدم وجود فورمات محددة لمقاييسها



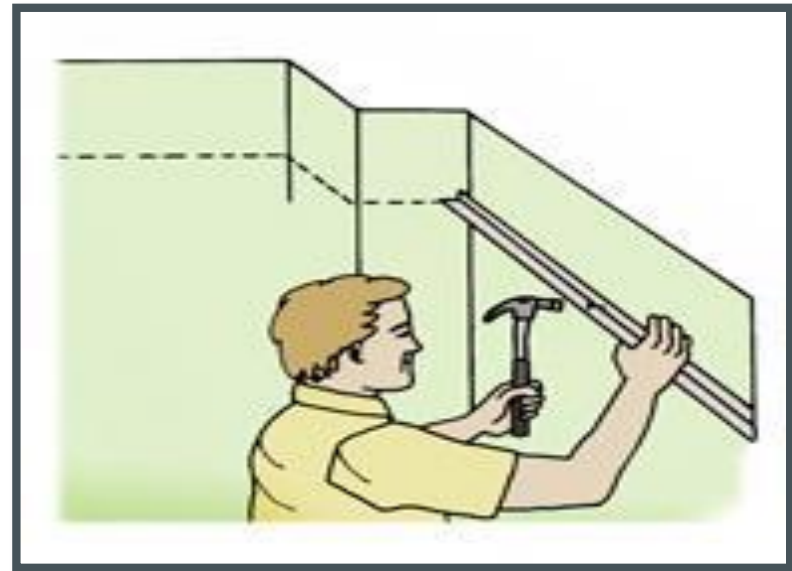
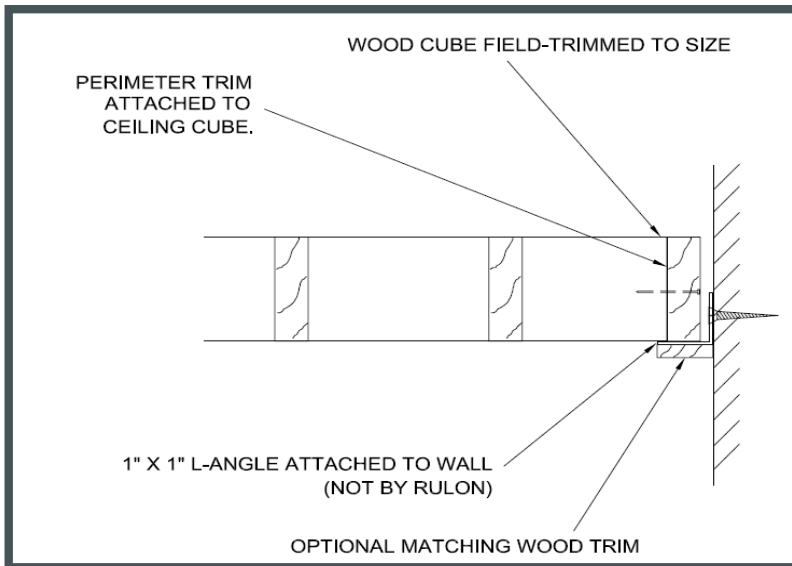
• طريقة التركيب:

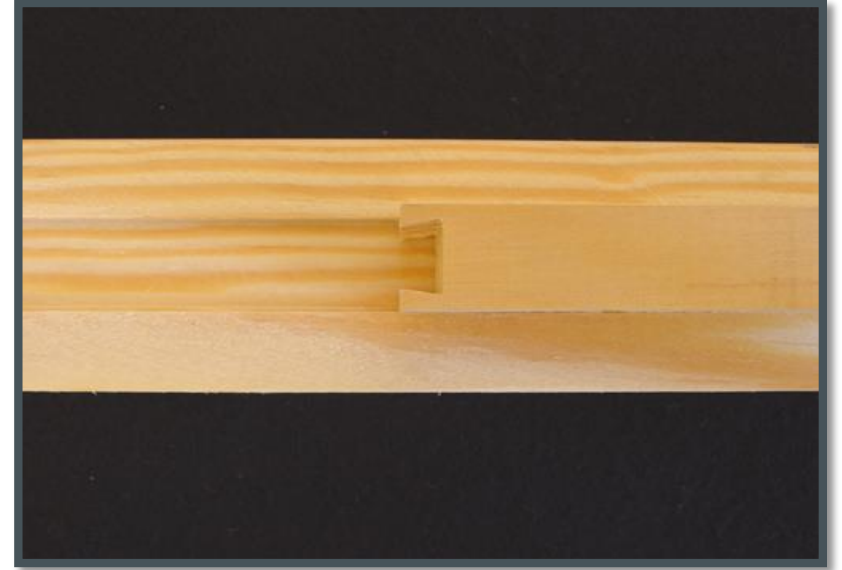
عند اللجوء الى استخدام الأسقف المستعارة الخشبية يتم اتباع الخطوات التالية:

١- دراسة السقف (أبعاده ومساحته ووجود الجسور المتدلية والتمديدات الميكانيكية والكهربائية و.....)

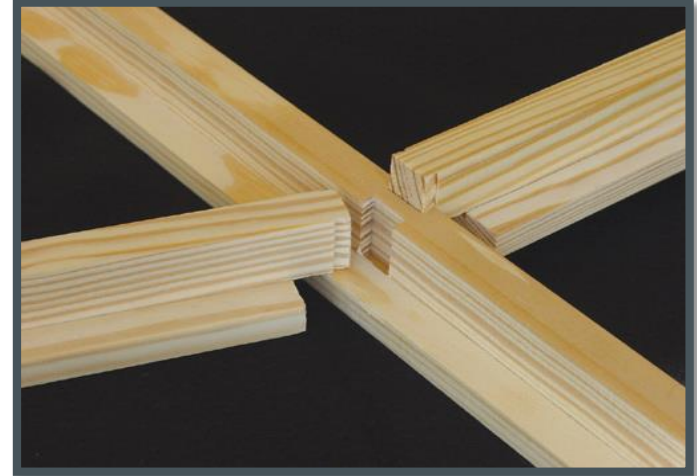
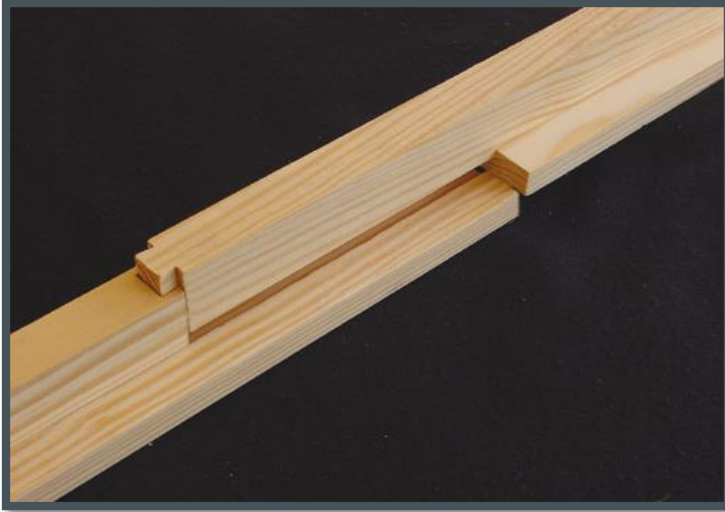
٢- اختيار نوع الخشب المراد استعماله في التغطية مع مراعاة ما يلي:

- رغبة الزبون والكلفة لاستعمال اخشاب طبيعية أو صناعية
- البدء بتركيب الجسور الخشبية الحاملة حيث يعتمد النجار الى اختيار نوع الخشب المقاوم وقصه حسب ابعاد السقف وكبره فكلما ازدادت مساحة السقف فإن مقاطع الجسور تكبر.
- تثبيت القطع الخشبية في مكانها حسب الرسمة المختارة حيث تختلف هنا طريقة التثبيت حسب طريقة عمل النجار وشكل الرسمة والزخرفة المختارة.





تركيب القوائم والعوارض الخشبية معا
لتكوين الشبكة التى يثبت عليها البلاطات
بطريقة النقر واللسان



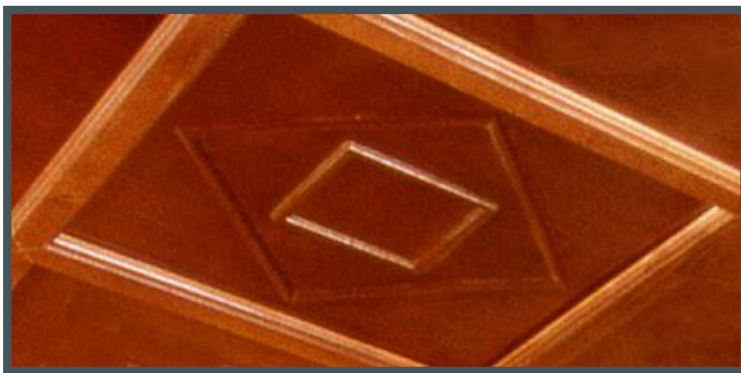
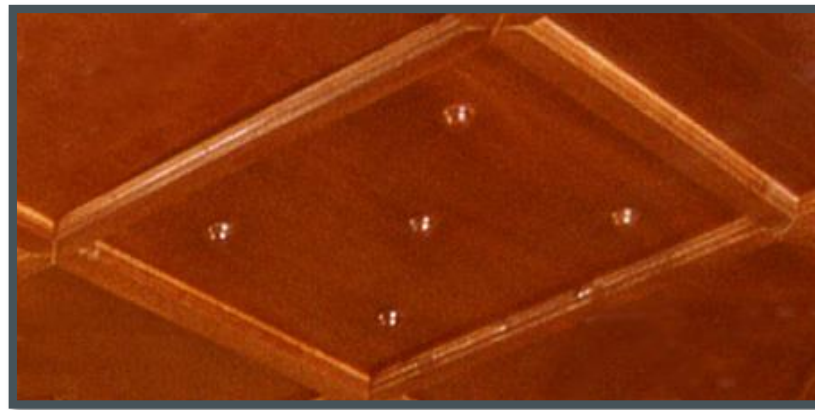
تركيب القوائم والعوارض الخشبية معا لتكوين الشبكة التى
يثبت عليها البلاطات بطريقة النقر واللسان

تركيب البلاطات الخشبية في أماكنها



تركيب بلاطات السقف





الشكل النهائي للسقف بعد تركيبه

الأسقف المعلقة بواسطة استخدام الشبك الممدد،

• التعريف:

وهي أسهل في التشكيل وتحقق صلابة ومقاوم تتناسب مع أبعاد الفراغ ، وهو عبارة عن شبك معدني يتكون من أسلاك تتداخل مع بعضها البعض على شكل معينات هندسية وتختلف أبعادها طبقا لاختلاف السمك الخاص بالشبكة ويوجد الشبك المعدني في صورتين عبارة عن رول عرضة ١٠٠سم وطول ١٠ متر أو الواح أبعادها ١متر * 2متر .





• طريقة التركيب:

- بتثبيت أسياخ حديد رأسية في السقف شيالات من السقف بقطر ٦٠ مم على أبعاد من ٥٠:٦٠ سم في الاتجاهين توضع قبل صب الخرسانة المسلحة أو تركيب بشنيور دقاق " هيلتي " بطريقة الثقب من أسفل



- يقوم بتجنش الأسياخ الشيالة المتدلية من السقف عند الارتفاع المحدد لمنسوب السقف الساقط وتفرد شبكة أفقية من فرش وغطاء من الحديد المبروم لعمل عيون مربعة على مسافات ٤٠ x ٤٠ سم أو ٥٠ x ٥٠ سم تربط في الشيالات وفي بعضها بسلك رباط



- يقوم فني الكهرباء بتمديد الخراطيم اللازمة لأعمال الكهرباء في السقف حسب الرسومات الهندسية .

- بتركب طبقة من السلك الشبك البقلاوة الممدد

- بعمل تسليخ من المونة على طبقتين كطبقة تحضيرية أولى من البياض بمونة الأسمنت و الرمل بنسبة ١:٢ و هي عجينة من المونة يتم مسحها بكواتش على السلك الشبك



- يقوم فني البياض بعمل طرطشة عمومية بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم/م^٣ رمل و غالبا ما تعمل طبقتين .

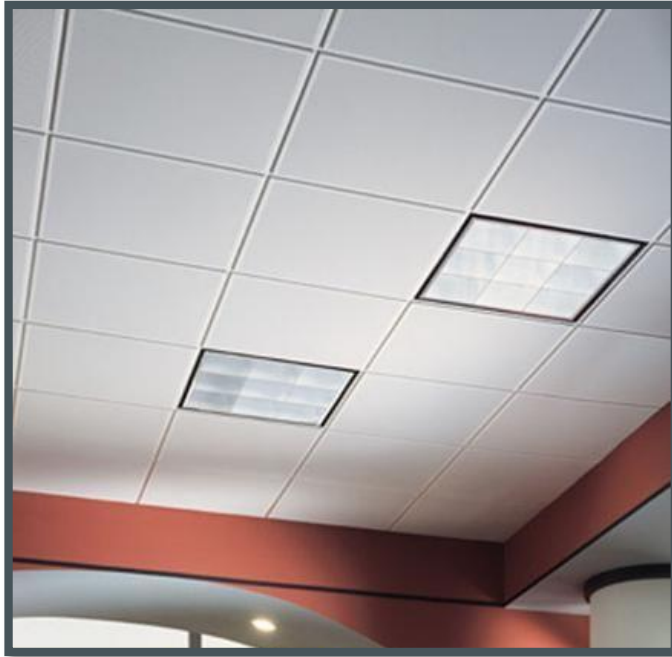
• المميزات:

- ١- يمنع انتشار بخار الماء للسقف الرئيسي.
- ٢- يعطي شكل جمالي للفراغ المعماري.
- ٣- يعمل علي تأمين العزل الحراري والصوتي.
- ٤- يساهم في أنارة الفراغات.
- ٥- يخفي اجهزة الانارة في السقف وموانع الحريق.
- ٦- يتحكم في وصول الصوت للمستمع بطريقة افضل.لانه كما تعلمنا ان الصوت عبارة عن شعاع يخرج من الشخص ويصطدم بالجدران والاسقف ثم يرتد للشخص الاخر.

أسقف الايكوستوب ،

• التعريف:

وهي ترابيع بلاطات ماصة للصوت لذلك تسمى ايكو ستوب وهي مصنوعة من الجبس المخرم مقاس 60X60 سم سمك 3 سم كما قد يوجد بها فراغ داخلي مملوء بمادة من الصوف الزجاجي ، ويتم التعليق بواسطة رباط من السلك المجلفن وعصفورة لضبط الاتزان مع السقف كما يتم التثبيت من جهة الحوائط بواسطة الارتكاز على قطاعات معدنية على هيئة زاوية تثبت بواسطة خوابير ومسامير بورمة مجلفنة .



✓ مجال الاستخدام:

تستخدم هذه الأسقف في المباني الإدارية والتجارية والمستشفيات وصالات الإنتظار والفنادق .

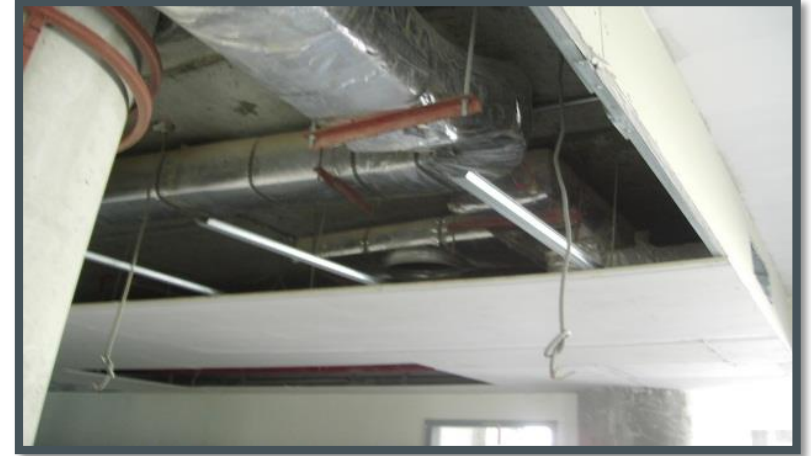


• المميزات:

- ١- تسمح بتمرير التوصيلات الكهربائية ومواسير التكيف وبعض مواسير الصرف الصحي أعلاها وأخفاء العناصر الإنشائية الساقطة من السقف .
- ٢- سرعة وسهولة التنفيذ حيث انها تعتمد علي الوحدات النمطية الصغيرة 60×60 سم .
- ٣- تعدد التصميمات باستخدام أنواع خاصة من البلاطات والتي تتيح تغيير المنسوب والتشكيل المعماري .
- ٤- سهولة إجراء أعمال الصيانة و الوصول الى الأسقف من خلال أى بلاة .
- ٥- من أم مميزتها أنها بلاطات ماصة للصوت



هذه سلوك الكهرباء التي توضع بها الاضاءة



مواسير الحريق فوق السقف ويوجد كابلات الكمبيوتر
المركزي



هذه اماكن الأضاءه التي توجد في السقف المعلق



توجد مواسير الحريق بداخل السقف المعلق

• اسلوب التنفيذ:

- ١- يتم عمل شبكة من الإكسسوارات الخاصة بالتحميل على المنسوب المطلوب بواسطة أسياخ تعليق خاصة وهذه الشبكة بطبيعتها تحدد الإطار المخصص للبلاطة وذلك بعد تقسيم أبعاد الفراغ الى عدد صحيح من البلاطات 60×60 سم وتنصيف المتبقي علي الجانبين
- ٢- تثبت أيضا زوايا خاصة على الحائط على نفس المنسوب لتحميل البلاطات
- ٣- يتم تركيب البلاطات بشكل تتابعي مع الأخذ في الاعتبار أماكن مخارج التكييف والبلاطات التي تحتوي على التجهيزات كهربائية او صوتية وذلك طبقا لمواصفات الفراغ المطلوبة



تنشيت زوايا خاصة



تجهيز السقف ورسم ال Grid
60x60
البداية من المنتصف وأخذ المقاسات
الصحيحة



تركيب البلاطات



عمل الشبكة التي تثبت عليها البلاطات

الأسقف المعلقة .

- هي عبارة عن ألواح أو بلاطات أو شرائح يتم تركيبها أسفل سقف المبنى وتعلق بواسطة هيكل كما يتم عمل فتحات بها لتركيب الأنارة و فتحات تكييف الهواء .



صورة توضح الأسقف المعلقة



وحدات اطفاء الحريق



وحدات الإضاءة

• الغرض من استخدام الأسقف المعلقة :

- الحصول على شكل جمالى .
- اخفاء التركيبات الخاصة بأعمال التهوية والاضاءة
- عازل للصوت بين الطوابق وبعضها
- يستخدم في تعليق العديد من الأجهزة مثل وحدات الإضاءة و الإنذار و كاميرات المراقبة .
- يعمل على تقليل الارتفاع الداخلي الصافي للفراغ عند الحاجة لذلك ، ويعتبر هذا من عيوبها فى حالة الفراغات ذات الارتفاعات الداخلية المنخفضة .
- سهوله اعمال الصيانة للوصلات المختلفة دون المساس بالسقف الأصلي .

• مميزات الاسقف المعلقة:

- ١- إخفاء العيوب الإنشائية .
- ٢- مقاومة للرطوبة .
- ٣- خفيفة الوزن ومقاومة للتشقق لأنها مصنعة من الـ PVC عالي الجودة.
- ٤- متعددة الاستعمالات حيث يمكن تركيبها كسقف أو جدار .
- ٥- متوفرة بألوان ونقشات جذابة وهذه الألوان ثابتة لا تبهت، ذات لمعان معتدل لإعطائها مظهر طبيعي غير متكلف .
- ٦- سهولة التنظيف مما يجعلها تعود لتبدو بمظهر جديد.
- ٧- غير قابلة للاشتعال وغير ناقلة للتيار الكهربائي ولا تتأثر بالأحماض .



الأسقف المعلقة

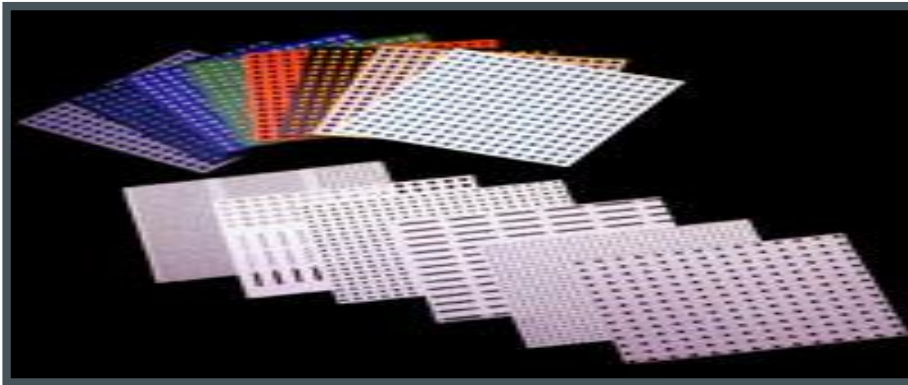
• عيوب الأسقف المعلقة :

تقلل من الارتفاع الصافي للفراغات حيث عند تركيب الشبكة التي تثبت عليها البلاطات يجب ترك مسافة أعلاها لإمكانية تركيب البلاطات مما ينتج نقص حوالى ٨ بوصة (أى ٢٠ سم) على الأقل من الإرتفاع

✓ أنواع الأسقف المعلقة :-

• الأسقف المعلقة المعدنية :

ويمتاز هذا النوع من الأسقف المستعارة ألوانه المتعددة وسهولة فكّه وتركيبه عند إجراء أي صيانة. ويتم تثبيته بالسقف بواسطة قطع من المعدن.



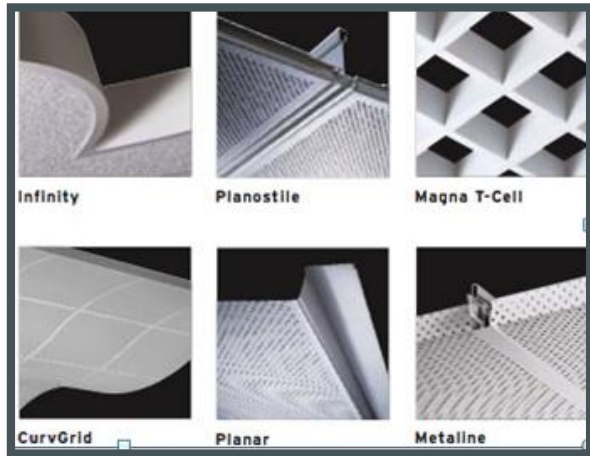
الاسقف المعلقة المعدنية

• المميزات:

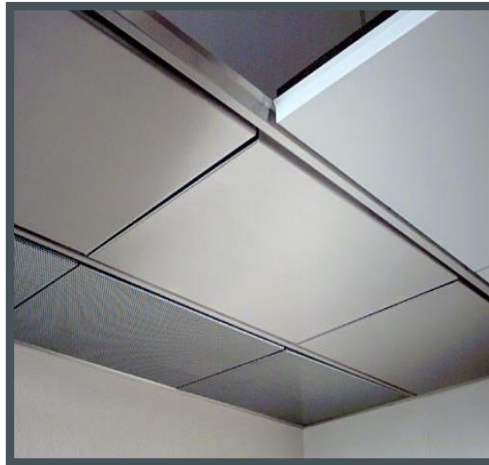
- ١- سهولة وتنوع التشكيل .
- ٢- سرعة التركيب .
- ٣- سهولة التنظيف والصيانة .
- ٤- مقاومة الرطوبة .
- ٥- يمكن حمايتها من التاكل بدهانها بطبقة من الطلاء .
- ٦- القدرة على الامتصاص الجيد للصوت

• أنواع الأسقف المعدنية:

٣- أشكال خاصة للأسقف المعدنية



٢- الأسقف ذات الأوجة المعدنية

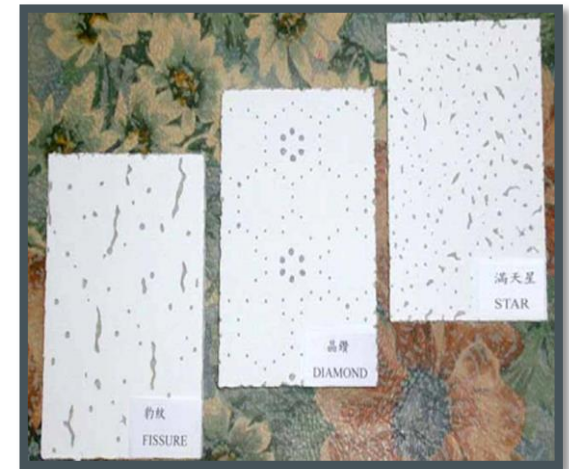
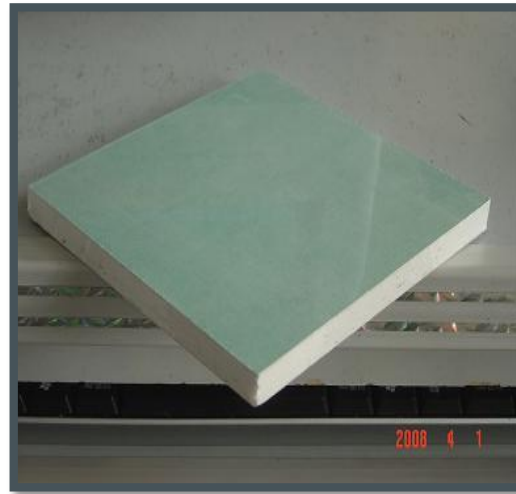


١- الأسقف المعدنية المخرمة



الجبسوم بورد :

ألواح مربعة من الجبس المغلف بطبقتين من الورق المقوى المكسوتين من الطرف العلوي بمادة الألمنيوم العازل والطرف السفلي بمادة البلاستيك المقاوم .



أشكال الجبسوم بورد

• الخواص:

- ماص للصوت .
- غير مقاوم للرطوبة .
- سهل الثقب لتركيب وحدات الانارة .



الجبسوم بورد

• مميزاتها:

- ١- تقبل جميع الدهانات ويمكن تركيب الخدمات داخلها
- ٢- تمنع انتقال الصوت .
- ٣- مقاومة الحريق والرطوبة .
- ٤- سريعة التنفيذ ونظيفة .



الجبسوم بورد

• انواع اسقف الجبسوم بورد:

١- بلاطات جبسية ماصة للصوت :
البلاطات مغطاة من الوجه بطبقة من
الفينيل ومن الخلف بطبقة من الفيلم
الأسود.



بلاطات جبسية ماصة
للصوت

٢- بلاطات جبسية بالفينيل :

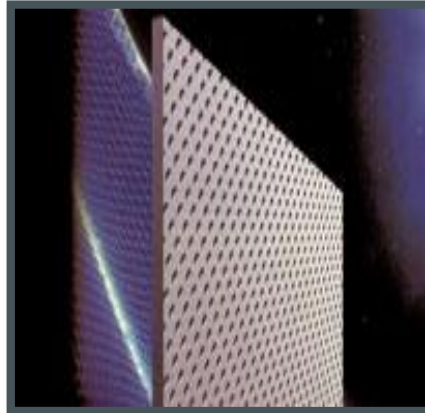
بلاطات جبسية بالفينيل بمقاسات ٦٠ x ٦٠
سم مصنعة من ألواح جبسية مغطاة بطبقة
من الفينيل والخلف مغطى بطبقة من
الألمونيوم فويل



بلاطات جبسية بالفينيل

٣- أسقف بلاطات مخرمة

ألواح جبسية سمك ٩,٥ مم او ١٢,٥ مم
ومغلقة بطبقة من الـ pvc أو الفينيل



أسقف بلاطات مخرمة

التركيبات الخاصة بالأسقف المعلقة

- أعمال الإضاءة.
- أعمال التكييف.
- كاميرات المراقبة.
- وسائل إطفاء الحريق.

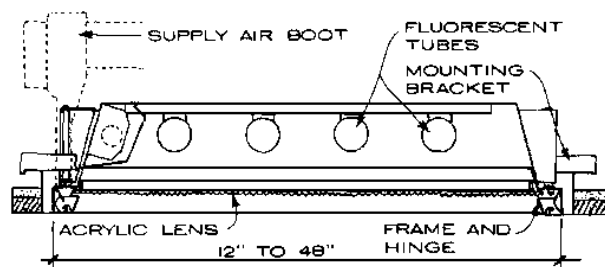
✓ أعمال الإضاءة:

- تختلف أشكال وحدات الإضاءة و أحجامها و قوتها حسب الأنشطة الممارسة داخل تلك الفراغات .

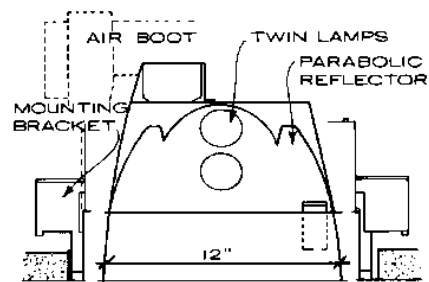
- في أنظمة الأسقف المعلقة يكون لها أنظمة خاصة لجعلها سهلة التركيب بين وحدات السقف ... و من الممكن استخدام أشكال خاصة .. حسب الطلب و رغبة المالك .



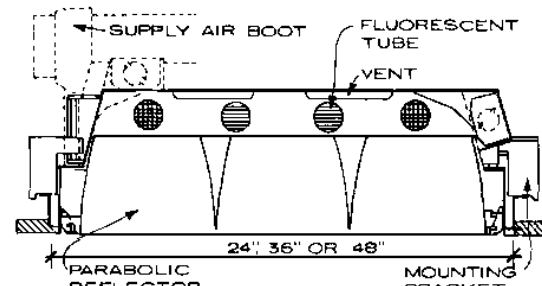
صورة توضح شكل الإضاءة في
الأسقف المعلقة



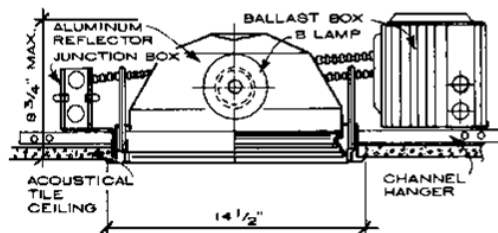
RECESSED UNIT WITH PRISMATIC LENS



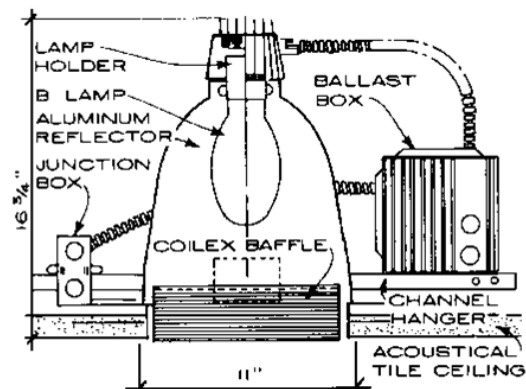
NARROW REFLECTOR UNIT



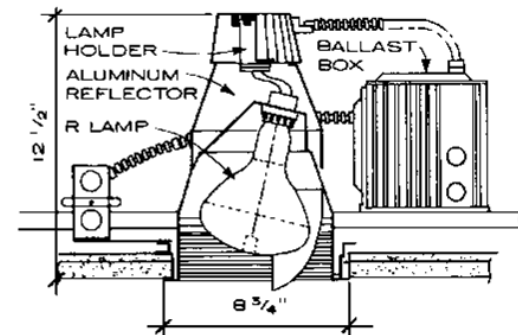
PARABOLIC REFLECTOR
OPEN REFLECTOR UNIT WITH
AIR HANDLING



SQUARE LENS AND REFLECTOR UNIT

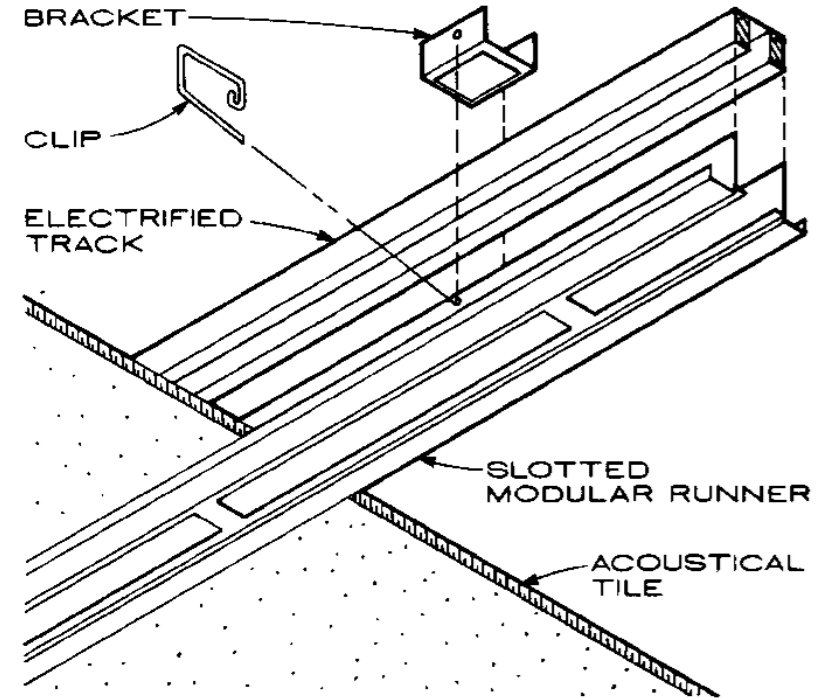
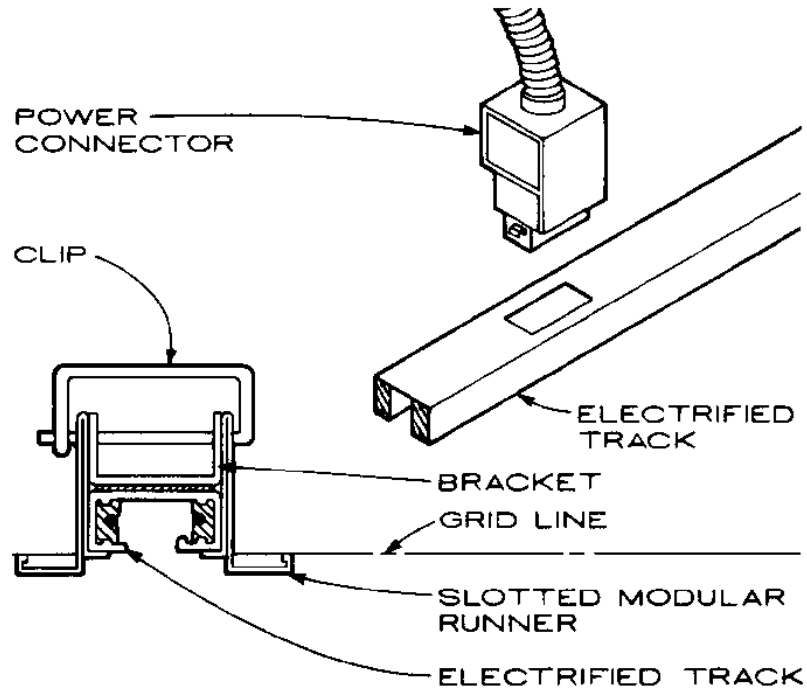


OPEN REFLECTOR DOWNLIGHT



ADJUSTABLE WALL WASHER

تفاصيل انواع الاضاءة وتركيبها فى
الاسقف المعلقة



صورة توضح تفاصيل مسالك
وحدات الاضاءة عند التركيب

✓ اعمال التكييف:

- وتستخدم تركيبات التكييف فى الفراغات فى حالة الظروف الجوية الغير مريحة .
للوصول بالمستعمل إلى فراغ مريح دون أن يؤثر ذلك على الشكل الجمالى .
- يتم تركيب جميع أجزاء أجهزة التكييف والتهوية أسفل السقف الإنشائي أعلى السقف المعلق بحيث لا تظهر منه .
- يظهر منها النواشر التى تعمل على نشر الهواء داخل الفراغات المختلفة .



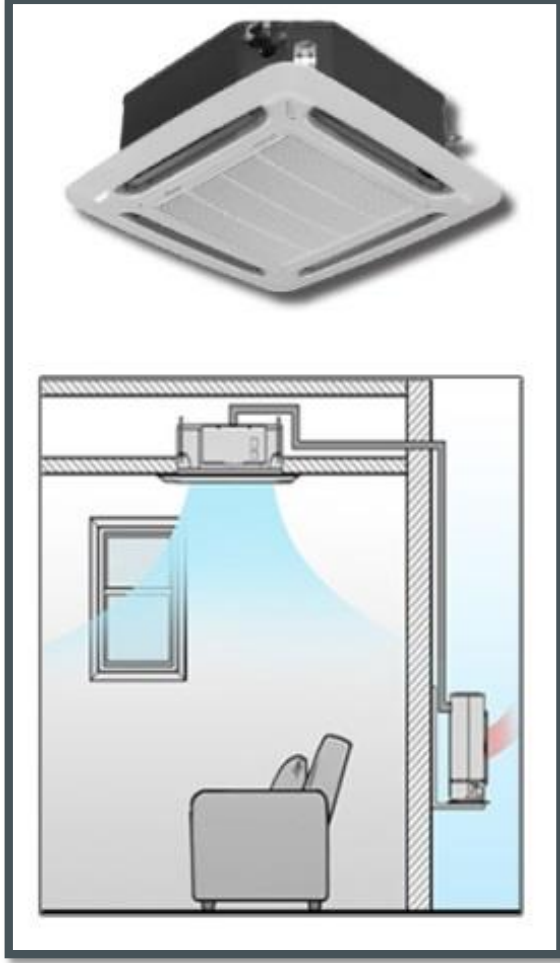
• مكونات اعمال التكييف:

- النواشر وهى الجزء الذى يظهر داخل الفراغات .
- المسالك الهوائية التى يمر بها الهواء .
- الصناديق المعدنية التى تمر بها جميع التوصيلات
- الزوايا القائمة التى يثبت بها النواشر .

صورة توضح الشكل الداخلى لاعمال
التكييف فى الاسقف

• النواشر:

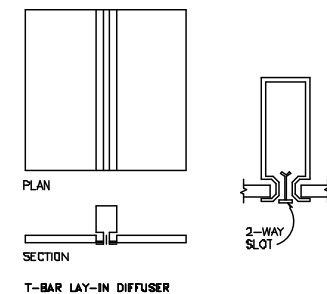
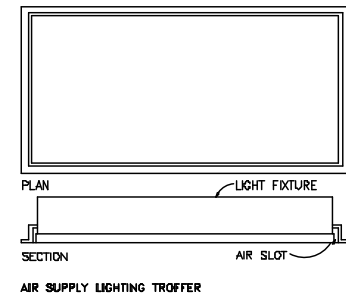
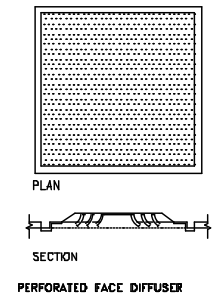
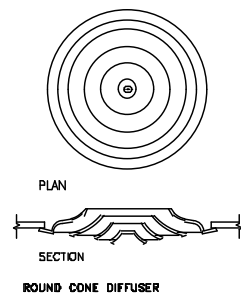
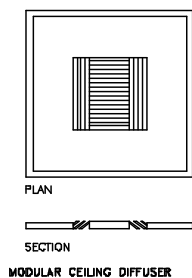
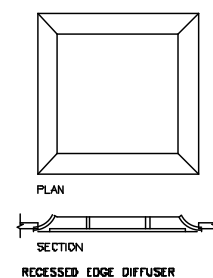
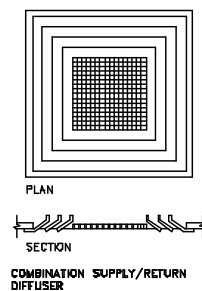
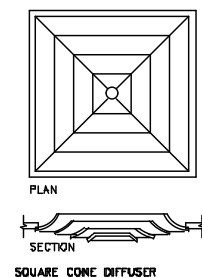
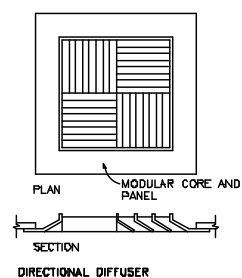
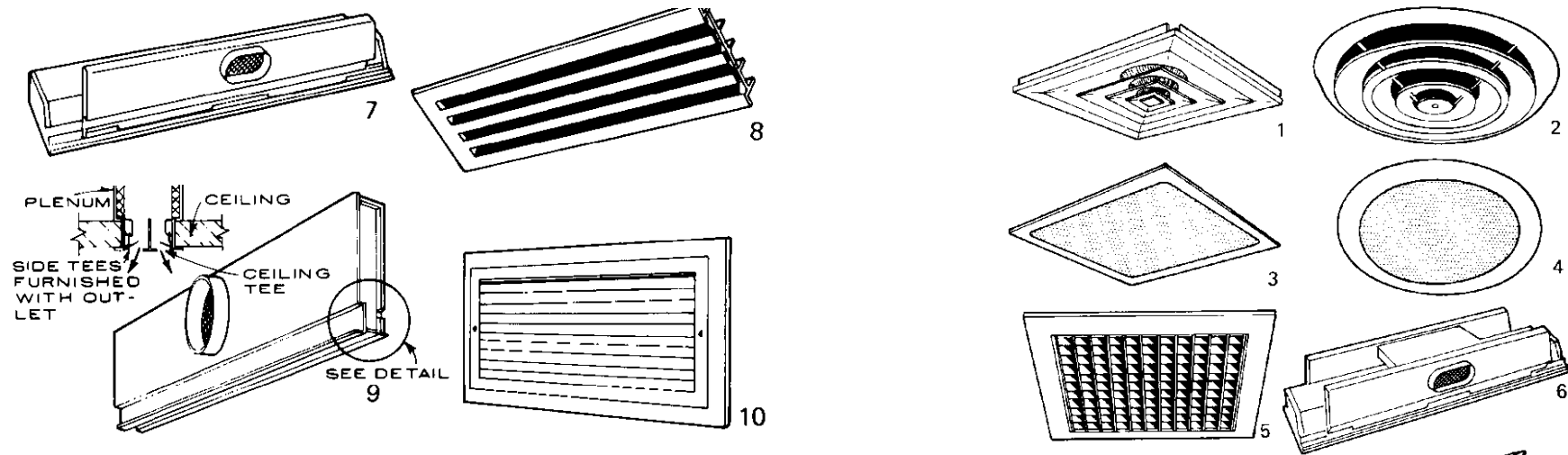
- يوجد لها عدة اشكال ، و تقوم بتوزيع الهواء داخل الفراغات . وتثبت هذه النواشر فى المسارات التى يمر بها المسالك الهوائية بمسامير تثبيت ، ويتم تغطية رؤسها بأجزاء تجميلية تتناسب مع السقف .
- ويكون الإتصال بين نظام التكييف والمسالك الهوائية التى يمر بها الهواء من خلال مواسير مرنة فى الجوانب والأركان .
- تصنع من ألواح من الإستيل المشكلة بأشكال مختلفة.
- الصندوق الذى تمر من خلاله المسالك الهوائية يتم تصنيعة من الحديد المجلفن لحمايته من الصدأ ، كما يعالج أيضا بمواد مقاومة للحريق وعازلة للحرارة .



صورة توضح شكل مسار الهواء فى اعمال التكييف من المصدر الى الفراغ



صورة توضح الصندوق المعدنى من الحديد المجلفن المحتوى على كل التوصيلات



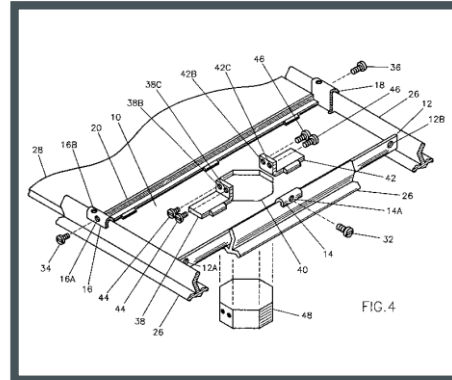
صور توضح تفاصيل اشكال النواشير المختلفة

✓ كاميرات المراقبة:

- تستغل الأسقف المعلقة فى تركيب كاميرات المراقبة فى المحلات التجارية والفراغات الإدارية . وهناك أنواع خاصة تم تصنيعها حتى تتناسب طريقة تركيبها مع الأسقف المعلقة لما تتميز به من خفة الوزن فلا تزيد من أحمال السقف ، وأيضا لا تسبب تشويه للشكل الجمالى للسقف المعلق .



شكل الكاميرا قبل وبعد تركيبها فى السقف المعلق



شكل الاطار المعدنى المستخدم فى تركيب وحدات المراقبة

• وسائل الإطفاء الحريق:

- تتصل هذه الرشاشات بشبكة توزيع أساسها نظام مكافحة الحريق ، و تتواجد داخل فراغات المبنى وتخرج منها المياه التي سوف تستخدم في عملية الإطفاء.
- فى بعض الأحيان يكون مخلوطا بهذه المياه مركبات كيماوية تعمل على تخفيف اشتعال النار .
- تدخل السوائل المستخدمة في عملية و الإطفاء عن طريق شبكة توزيع تنتهي بالرشاشات .
- تعمل هذه الرشاشات تحت مبدأ الإحساس بالحرارة .



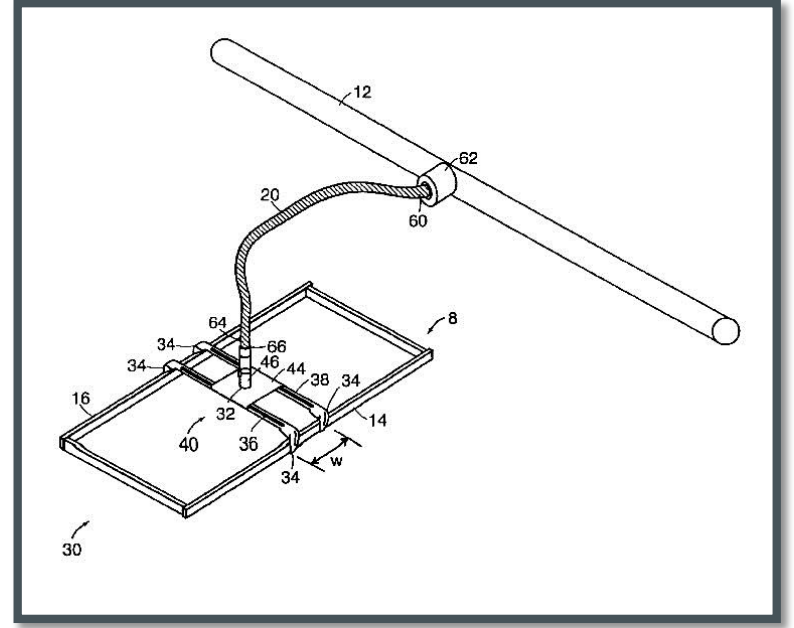
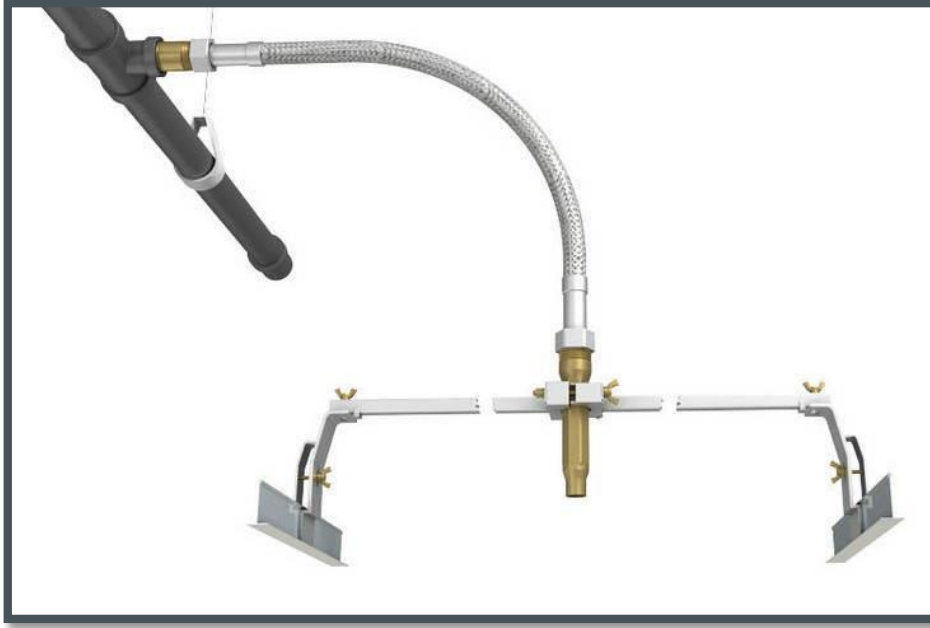
صورة توضح شكل
الرشاشات بجانب جهاز
انذار الحريق

• رشاشات الحريق:

- كانت قديما أنظمة إطفاء الحريق المتصلة بالرشاشات فى الأسقف تتكون من مواسير صلبة وتثبت فى أعلى السقف ويلزم لها الكثير من المعدات وتمثل صعوبة بالغة فى التركيب على العاملين ...
- ولكن فى ظهر بعد ذلك أسلوب جديد فى هذا النظام يعتمد كليا على خرطوم مرنة بها صمام مجهزة لتركيبها فى الرشاشات ، وهذه الخرطوم متصلة بالمواسير الرئيسية التى تدخل كل طابق من المبنى وفى ظروف التركيب العادية يمكن أن يوفر هذا النظام المرن أكثر من ٨٠% من الوقت اللازم المفترض فى حالة النظام التقليدى ...



صورة توضح شكل الخرطوم وشكل
اتصالها بالمواسير الرئيسية



تركيب الخراطيم الفرعية وتمريرها من اللوح المعدني



تثبيت الخراطيم الفرعية في الثقوب المخصص له