

發明專利說明書 200425692

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：92133848

※ 申請日期：※IPC分類：H04L9/00
P2-12-2

壹、發明名稱：(中文/英文)

在一出版/訂閱系統中處理警示與稽核之方法、裝置以及電腦程式
METHODS, APPARATUS AND COMPUTER PROGRAMS FOR
PROCESSING ALERTS AND AUDITING IN A PUBLISH/SUBSCRIBE
SYSTEM

貳、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商萬國商業機器公司

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

代表人：(中文/英文)

傑拉德 羅森賽

ROSENTHAL, GERALD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州阿蒙市新果園路

NEW ORCHARD ROAD, ARMONK, NY 10504, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

史帝芬 詹姆斯 托德

TODD, STEPHEN JAMES

住居所地址：(中文/英文)

英國翰雪郡溫徹斯特市基督教堂路10號

10 CHRISTCHURCH ROAD, WINCHESTER, HAMPSHIRE, SO23 9SR,
UNITED KINGDOM

國籍：(中文/英文)

英國 UNITED KINGDOM

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書
規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.英國；2002年12月12日；0228941.1

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.英國；2002年12月12日；0228941.1

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序
註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於網路內通信，且特定言之，係關於用以出版/訂閱資料通信之方法及裝置。

【先前技術】

在訊息遞送系統中，訊息可經由包括一或多個提供發送與格式化服務之「代理器」的伺服器網路來遞送。該等代理器位於該網路內的通信集線器上。

若干訊息代理器支援該出版/訂閱通信範例。其涉及一組一或多個傳送通信之出版者，由一組一或多個已註冊接收其感興趣的類型之通信的訂閱者接收。出版/訂閱允許訂閱使用者接收其感興趣的領域(例如，股票的價格或事件，如新聞快訊或儲存特別推薦)內最新的資訊。典型的出版/訂閱環境具有數個出版者應用程式，其透過一代理器向位於遍及該網路上的數個(潛在的巨大數目)遠端電腦上的訂閱者應用程式傳送訊息。在此情形下，該等訂閱者會通知該(等)代理器其願意接收的訊息類型，且此資訊儲存在該代理器中。出版者將其訊息傳送給該代理器，其使用一匹配引擎將該訊息類型(例如，檢查訊息標頭主題域與/或檢查訊息內容)與其儲存的訂閱者資訊進行比較，以決定應將該訊息轉發給哪個訂閱者。該訊息代理器可實行額外的功能，例如，過濾、格式化或在將訊息轉發給訂閱者之前處理所接收的訊息。

支援該出版/訂閱範例的訊息代理器的市售範例為IBM公

司的 WebSphere MQ 整合中間軟體產品系列。(IBM 與 WebSphere 為國際商用機器公司的商標)。

現有的出版/訂閱解決方案(包括 IBM 的 WebSphere MQ 整合產品)提供一安全認證特性，其允許參考具體的出版者或主題從而接受或拒絕出版資訊，且允許參考已認證可接收此主題之訊息的該組訂閱者來控制其分發。此種認證可由管理員結合訂閱者自己制訂的主題訂閱資訊來建立。

美國專利案第 6,158,007 號揭露將安全策略強制實行於不同項目之代理器，以及訂閱出版/訂閱匹配引擎，用以接收特定項目訊息之稽核服務。可認為該稽核服務為訂閱者之一，因為若訊息項目與儲存在該代理器中的項目的特定列表匹配，則該稽核服務將接收該原始訊息。此方法存在的問題在於，該出版/訂閱範例通常僅允許訂閱者接收與其訂閱資訊設定檔匹配之訊息，而不瞭解接收該訊息的其他訂閱者。

Icc.net 的 Infosafe 為一出版管理服務，其對出版/訂閱活動保持追蹤稽核，包括對基於產品的所有活動與客戶所有的上傳與下載活動的報告以及產品的完全的追蹤稽核。

David Arnold 等在 1999 年 3 月 29 至 31 日，美國馬薩諸塞州坎布裏奇 (Cambridge, Massachusetts, USA) 的嵌入式系統工作場的學報 USENIX 中發佈的「關於隨心所欲使用電腦的演說：如何且為何要與你的番茄交談」一文中，介紹一訊息發送程式的原型，稱之為 Elvin，可提供基於內容的發送與基於認證密鑰的安全措施。Arnold 等認識到需要對出版/

訂閱服務收費，但所提及的唯一解決方案係根據資料交換位元組的數目來收費。

仍需要用以改善出版/訂閱系統的技術，其特性，如稽核、收費與/或安全不限於上述範例。

【發明內容】

本發明的各方面可提供用以在一出版/訂閱通信系統中回應事件來產生警示之方法、資料處理系統與電腦程式。該等警示係由該出版/訂閱系統的匹配引擎來產生，然後，由該出版/訂閱系統中的匹配引擎處理，以決定警示資訊所需的分發。

在上下文中的警示包括預定義警示條件出現時的指示。一般而言，該等警示條件將為特定的觸發事件，如出版者意圖出版尚未認證的主題，或意圖實行被存取控制列表(access control list; ACL)阻塞的活動，意圖存取敏感文件(即使已獲許可)，或存取追蹤稽核及基於使用的收費所需的資訊。該等警示可驅動一收費程序。

根據本發明的第一方面，其提供用以在一出版/訂閱訊息分發系統中處理訊息之方法，其中為該系統定義一或多個警示條件，該方法包括該等步驟：接收一訊息；將該訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較，以決定該訊息所需的分發；當滿足一警示條件時，產生一警示；將該警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較，以決定該警示所需的分發；並根據其各自所需的分發控制該訊息與該警示的分發。

將該訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較的步驟中最好

包括與儲存的認證資訊的比較。該訊息與警示訂閱資訊與認證資訊最好關聯於訊息的主題來儲存。警示條件的範例為，訂閱資訊主題的識別項與應付費或需要稽核的訂閱者匹配。

本發明的額外方面提供代表出版者與訂閱者程式，用以提供出版/訂閱訊息分發服務之訊息代理系統與資料處理裝置。該裝置或系統從一出版者程式接收已出版的訊息，回應訂閱該所接收訊息之類型的訊息之一或多個訂閱者程式的識別項，將該所接收的訊息轉發至該等一或多個訂閱者程式。該系統或裝置的一或多個匹配器組件將該所接收的訊息與儲存的訂閱資訊進行比較，以識別一或多個訂閱者程式，當滿足一警示的條件時產生一警示，並將產生的警示與儲存的訂閱資訊進行比較，以識別訂閱該警示的一或多個訂閱者程式。然後，將該警示轉發給訂閱該警示的訂閱者程式。

美國專利案第6,158,007號(以上參考)並不產生警示，僅將原始訊息發送至稽核服務，故在美國專利案第6,158,007號中未揭露將一警示饋送入一出版/訂閱匹配引擎，以決定其所需分發。

此外，現有的產生警示以回應觸發事件之資料處理系統通常將所有警示轉發至一預定應用程式或個人，通常藉由為產生該警示之機制提供的網路位址來識別，無需將該等警示饋送入一出版/訂閱匹配引擎。

本發明可為警示資訊的向前分發與/或處理提供極大的

靈活性，且在較佳具體實施例中，因為用於出版者/主題與訂閱者/主題匹配的所有或大部分的處理已由決定何時產生一警示的出版/訂閱匹配引擎實行，故可獲得較高的效率。然後，在較佳具體實施例中，該相同的匹配引擎實行額外的處理以決定該警示所需的分發與額外處理。

因此，根據該較佳具體實施例之解決方案能夠重新使用用於警示的分發與處理的匹配程式代碼，且可為出版/訂閱匹配與警示產生兩者使用此程式代碼的個別執行。

可利用一電腦程式產品來實施根據本發明之方法，該電腦程式產品包括紀錄在一機器可讀媒介上的程式代碼，其用於控制在其上執行程式代碼的資料處理裝置的操作性能。此種程式產品可為包括出版/訂閱匹配組件的訊息操作中間軟體程式。

【實施方式】

本發明之第一具體實施例提供用以在一出版/訂閱系統中改善出版資訊的稽核及稽核資訊的分發之機制。可使用該稽核資訊以驅動在一出版/訂閱環境中根據服務使用的收費程序，或用以改善安全管理。

先前已說明該出版/訂閱範例。在更詳細地說明本發明的具體實施例之前，簡要說明訊息佇列與訊息代理器會有所助益。

訊息操作與訊息代理器

IBM公司的MQSeries與WebSphere MQ家族的訊息操作產品為已知產品的範例，其支援在分佈式異質環境中運行於

不同系統的應用程式間的互操作。訊息佇列與市售訊息佇列產品在1994年由B.Blakeley、H.Harris、R.Lewis與McGraw-Hill發表的「訊息操作與使用MQI的佇列」一文中，以及在IBM公司的下述出版物：「訊息與佇列的介紹」(IBM文件號GC33-0805-00)與「MQSeries訊息佇列介面技術參考」(IBM文件號SC33-0850-01)中說明。使用訊息佇列的電腦通信所透過之網路可為網際網路、內部網路、或任何電腦網路。MQSeries為IBM公司的商標。

IBM的WebSphere MQ訊息操作產品提供交易訊息支援，根據確保一次或僅有一次的訊息遞送(即使在系統或通信失敗的情況下)之訊息操作協定，使工作的邏輯單元內的訊息同步。IBM的WebSphere MQ產品提供的確定遞送係藉由，直至確認訊息已由接收者系統安全的儲存，方才最終從傳送者系統的儲存中刪除該訊息，且利用複雜的回復措施。在根據成功儲存的確認完成該訊息的傳送之前，從傳送者系統中刪除該訊息，與在接收者系統中將其插入儲存的操作皆為「待定」，且在失敗的情形下，即可自動退回。此種訊息傳輸協定與相關的交易概念及回復措施在國際專利申請案第WO 95/10805號與美國專利案第5465328號中說明。

由IBM的WebSphere MQ產品提供的訊息佇列的程式間通信支援可致動應用程式，以向任何其他目標應用程式的輸入佇列傳送訊息，且每個目標應用程式皆能非同步的從其用於處理的輸入佇列中獲取此等訊息。其將獲得散佈於分

佈式異質電腦網路的應用程式間訊息的遞送，無需請求在該等應用程式間的專用邏輯端對端連接，但會使該等應用程式間的可能互連的圖示具有極大的複雜度。

藉由包括在該網路架構內至其他系統連接的一通信集線器，而非在所有系統間直接連接，可極大的降低其複雜度。然後，可在通信集線器中提供訊息代理能力，以提供智能訊息發送以及應用程式的整合。訊息代理功能通常包括根據經營規則與對不同應用程式的資訊需求的認知(使用包含在訊息標頭的「主題」訊息)從而智能的發送訊息之能力，以及使用對目標應用程式或系統的訊息格式需求的認知，從而轉換訊息格式以理順系統及應用程式間的差異之能力。

此種代理能力由(例如)IBM公司的MQSeries整合器與WebSphere MQ整合器產品提供，可為在使用IBM的MQSeries與WebSphere MQ訊息操作產品的應用程式間交換的訊息提供智能發送與轉換服務。此種訊息代理器能力可整合至資料處理系統的其他組件中，例如在作業系統軟體中。

可使用多代理器的佈局以跨越過程、機器以及地理位置來分配負荷。當存在數目巨大的客戶時，其尤其有利，將客戶分配給多個代理器以降低對代理器的資料需求，並減弱某特定伺服器癱瘓造成的衝擊。當存在較高的訊息通量或頻繁的代理器失效時，多代理器解決方案的可擴展性與失效容忍使訊息以可接受的性能遞送。當客戶在地理上分

離時，其有利之處在於，使代理器位於客戶群組的所在地，故可合併該等地理位置間的鏈路，且對於設計良好的主題樹(參考下文)，可使很多訊息無需發送至遠端位置。

圖1顯示一範例訊息代理器網路，其中一或多個出版者應用程式10向第一訊息代理器20傳送110訊息。該第一訊息代理器具有一或多個訂閱者應用程式30，該等訂閱者應用程式已進行註冊100，表明其有興趣接收從該出版者接收規定的訊息類型。在通常的出版/訂閱訊息代理器環境中，該出版者不能清楚地識別目標訂閱者，且不瞭解或不關注誰為訂閱者。出版者與訂閱者應用程式不具有專用的端對端連接，甚至可能不同時地連接至該代理器網路。

相反，出版者通常為其出版的訊息規定110主題名稱，且訂閱者為其有興趣接收的訊息規定100主題名稱。該訊息代理器包括一匹配引擎60，用於將一進入訊息與各訂閱者的訂閱資訊設定檔40進行比較以識別匹配，且該代理器將匹配訊息傳遞至輸出組件，用以轉發至相關的訂閱者。例如，一訂閱者S1可能有興趣接收與IBM股票價格相關的所有訊息，且向該代理器(例如，「股票/IBM」)傳送一訂閱請求。該代理器儲存此訂閱資訊。然後，若來自一出版者的訊息抵達該代理器，且該訊息標頭包括主題識別項「股票/IBM」，則該代理器將此訊息與其訂閱資訊列表進行比較，識別該訊息與訂閱者S1的訂閱資訊設定檔匹配，並將該訊息發送至S1。

其他的訊息代理器解決方案可致動基於內容的訊息發送

(即，該代理器對訊息的分析不僅限於訊息標頭的主題資訊)。對於主題如「股票/IBM」，亦可使用一內容過濾器「主體.價格>100」以僅為所出版的訊息識別股票價格超過規定值之一匹配。在此後的警示應用程式範例的內容中將再次參考股票價格範例。

通常的訊息代理器解決方案使用用於所有訊息的單一傳輸機制。例如，可配置訊息代理器，使其在IBM公司的WebSphere MQ訊息遞送軟體的控制下，始終傳送可確保其交易遞送的訊息。然而，近期提議針對不同訊息類型使用不同的通信協定。

參考圖1，出版者10建立包含主體名稱的訊息。將出版的訊息遞送110至連接的訊息代理器20。訂閱者30建立包含一主題屬性以及視需要還可包含一用於該主題的內容過濾器之訂閱資訊40。此等訂閱資訊註冊100於該訊息代理器，該訊息代理器將其以表格形式儲存在儲存庫50中。藉由將資料儲存在與主題名稱相關的該儲存庫中的一「匹配空間」儲存區域中，並在一樹結構中組織該等主題名稱，可有效地存取相關的訂閱資訊與該表中的其他資料。該主題樹為一種可搜尋索引，用以識別該儲存庫中相關的資料物件，且其組織可反映已出版的訊息與所接收的訂閱資訊的主題字串中主題名稱的正常分類。圖2顯示一範例主題樹。

該表可包括透過至代理器20的連接與該代理器網路連接之用於任何訂閱者30的任何數目的感興趣的主題之過濾器。一單一訂閱者30可為不同的主題以不同的過濾器註冊

多個訂閱資訊40。

以下參考圖3A說明處理所接收的訊息時，訊息代理器所實行的步驟序列。

當該訊息代理器20接收300一出版訊息時，該代理器實行的第一步驟係，搜尋310該儲存庫50的匹配空間以識別所儲存的主題以及其他與該訊息資訊匹配之屬性或物件，並擷取相關的資訊與物件。該出版訊息內的主題名稱為用於搜尋與擷取的關鍵參數。該遍曆涉及對訂閱資訊(以及其他資訊，例如認證資訊)作為物件儲存於其中的儲存庫「匹配空間」的完全遍曆。

用以儲存認證資訊的有效機制為，將與該等主題相關的存取控制列表(access control list; ACL)儲存在上述的主題樹中。

圖2顯示用於出版訊息與訂閱資訊之主題階層的簡單範例。某些主題具有儲存的與其相關的訂閱資訊列表物件(210、230)與ACL物件(220、240)。假設該代理器接收其主題字串為「大公司/經營更新/銷售」的訊息。使用該主題字串中的組件與所儲存的主題樹反覆實行對儲存庫匹配空間的掃描。首先，使用主題組件「大公司」以識別該匹配空間內相關的主題階層200；然後，將「經營更新」組件與該主題樹進行比較以識別包括訂閱資訊列表210與ACL物件220(以及潛在的其他儲存物件)之儲存物件；然後，使用所接收的主題字串的「銷售」組件以識別另外的訂閱資訊列表物件230與ACL物件240。

然後，將在此搜尋中識別的所有相關資訊合併320，並且組合累積的ACL與用於ACL繼承的容限，以及此項處理的結果，作為用於進一步處理的搜尋結果(SearchResult)物件來輸出。

下一步為處理該 SearchResult 物件以檢查 330 該 SearchResult物件是否包含用於所接收的訊息主題之出版者ACL物件。其決定該出版者是否已認證可出版關於該特定主題之訊息。例如，可設立一訊息代理器，以確保僅接收來自核準的特定來源(例如，因其報導精確且無政治偏見故可信賴之新聞服務，或因其高品質及創意而聞名之拍攝影像來源)之某主題的資訊。將阻塞未認證方關於該主題出版訊息的任何意圖，該代理器將拒絕該訊息。

該代理器實行的下一步係處理該 SearchResult物件內的訂閱資訊列表以識別與所接收的訊息的主題字串相關的該組訂閱者。如前所述，訂閱資訊可包括一過濾表達式，其關於該訊息主體的元素與滿足該過濾器與主題名稱時應用此等過濾器以識別匹配之該匹配組件60。

對於具有與該訊息匹配的註冊訂閱資訊40之每一訂閱者30而言，該訊息代理器20亦檢查350用於該訊息主題之管理員定義的認證策略以及註冊該訂閱資訊之訂閱者。

因為該ACL以與訂閱資訊列表相同的方式關聯於主題來儲存，故可藉由將主題及訂閱者名稱與該SearchResult物件內合併的ACL進行比較(類似於將主題與嵌入的訂閱資訊列表物件進行比較)來實行對認證的檢查。亦處理該組匹配

的訂閱資訊以移除重複部分。該訂閱者匹配空間的原始掃描擷取檢查訂閱資訊列表與ACL所需的所有資訊。

若由一ACL阻塞，則訂閱者與所接收訊息的主題之間已識別的匹配不能使該訊息轉發至該訂閱者。然而，由於該認證檢查，該訊息代理器則將該訊息遞送360至滿足該認證檢查的每一匹配的訂閱者。

現參考圖4中的主題樹400說明一特定範例。表格[Sa]的註解指示該訂閱者a訂閱該樹的此部分。表格{b}的註解指示用於當前主題的存取控制列表(以及與之下的ACL無衝突之該樹的此部份之下主題，從ACL階層的角度視之)包括訂閱者b。

假設以下的訂閱資訊已由該代理器接收：

[Sa]:大公司/*

[Sb]:大公司/股票/*

[Sc]:大公司/通告/*

[Sd]:大公司/股票/賣出/*

假設已定義下述訂閱者存取控制：

{a}:*

{a}:!大公司/股票(!用以指示非(NOT))

{b}:大公司/*

{c}:*

假設在沒有任何安全資訊(無存取控制列表項)的情況下，預設為該訂閱者不接收該訊息。

使用此資訊以構造圖2所示之主題樹。若允許訂閱資訊可

由通配符開始或其中嵌入通配符(例如*/股票/賣出/*)，則通常造成更大的複雜度，但因為本技術已知解決此種複雜度之解決方案，故無需在此詳細說明該解決方案。

當該代理器接收其主題字串為大公司/股票/賣出/500的訊息時，匹配組件依次使用該主題字串的每一組件反覆搜尋該主題樹。在該樹的單一穿越中，匹配組件擷取下列註解： $\{a, c\}$ [Sa] $\{b\}$ $\{Sb\}$ $\{!a\}$ [Sd]。然後，按照類型分類此等註解，併合並以產生相關訂閱資訊與認證訂閱者的合併列表： $[Sa, Sb, Sd]$ 與 $\{b, c\}$ 。

該代理器現知曉Sa、Sb與Sd希望接收該訊息，並允許訂閱者b與c接收該訊息。因此僅將該訊息發送至訂閱者b。因為預設不允許該等訂閱者接收，故d缺少安全資訊意味著d不接收該訊息。

對上述出版/訂閱系統認證檢查的顯著增強為，出現安全通知事件、應收費事件或其他預定的觸發事件時，產生警示。此種事件的第一範例係安全檢查的失敗(即，意圖實行由ACL阻塞的動作)，如圖3B中的流程圖所示。

因為該等用於訂閱者的ACL儲存在與訂閱者資訊40內的主題名稱相關的儲存庫50內，故評估哪個訂閱者已認證可接收關於特定主題的訊息的匹配組件60的執行亦可提供用於產生警示370的觸發事件。因此，不僅使用該相同的匹配組件60來實行訂閱資訊匹配340、認證檢查350以及警示產生370，而且在實行所有此等功能中，所使用的對匹配組件的執行亦極其相似。

根據本發明此項具體實施例的一警示包括因為認證檢查而在出版或訂閱步驟造成拒絕的原始訊息的識別項，與該拒絕相關的出版者或訂閱者的識別項，與該拒絕相關的主題的識別項，以及為何出現該拒絕的識別項。圖5顯示一範例警示內的欄位。

不同於通常熟知的警示或警告系統，該代理器產生的警示並非僅僅發送至預定的單一管理員或應用程式的原始訊息。相反，將該等警示本身導向該代理器內的匹配組件，使該匹配組件決定380應由哪些應用程式接收該警示。步驟380可包括分離的匹配空間搜尋以識別警示訂閱資訊，但在較佳具體實施例中，對一代理器系統的匹配空間的單一掃描可擷取用於訂閱資訊匹配、認證檢查以及用於識別相關的警示訂閱資訊所需的所有物件。

其允許一安全應用程式註冊於該代理器，作為一警示的訂閱者。潛在地，可使用相同的代理器甚至相同的匹配組件60來決定警示所需的分發，如同為回應一拒絕的認證檢查的識別項，可使用其以產生該警示。

產生警示，而非僅僅在原始訊息主題上添加額外的訂閱資訊係極為有益的。首先，僅僅添加訂閱資訊需承受是否服從正常訂閱者不接收任何其他訂閱者接收或不接收一特定訊息的指示之原則的問題。註冊一稽核應用程式，作為該原始訊息主題的額外正常訂閱者，僅提供非常有限的稽核能力，除非添加額外的能力或捨棄上述原則。本發明提供用於稽核、訂閱資訊收費以及報告警示條件的較大靈活

性，如下所述(且隨後與參數化規則相關)。

一旦回應該認證拒絕而產生一新警示，便將該新警示傳遞至識別該認證拒絕的訊息代理器的一輸入節點。處理該警示以決定哪些應用程式可非同步的從先前認證檢查中接收該警示，且實行380基於屬性的訂閱資訊匹配。在此情形下，該相關的屬性為一「警示」的類型標誌，當從該代理器的輸入節點擷取警示時，該訊息代理器從該警示中擷取該類型標誌。然後，使用此類型標誌來存取訂閱資訊的相關表以識別用於此主題的警示的訂閱者或類型為「警示」的所有訊息的訂閱者。

在不同類型的警示具有不同訂閱者之替代性實施方案中，類型標誌足夠特定以與警示(警示1、警示2、警示3)的特定原因相關聯。例如，基於認證的拒絕僅為警示產生的原因之一。在安全內容中，無論何時，警示對於可成功(拒絕時亦可)遞送敏感訊息類型有所助益。當遞送特定類型或主題的訊息時，或遞送來自為其訊息收費的特定出版者的訊息時，基於一般的稽核目的，或者基於以使用為基礎之收費目的，需要警示。

現將參考圖6說明警示的範例實施方案。參考圖4中的範例，添加一規則#ref:S?#，其觸發產生一警示，以指示何時因一ACL(該ACL中一明確的拒絕指令，或缺少主動許可)而拒絕一請求。用於編碼該規則之特定的規則程序係使用Prolog或其他基於規則的語言來實施。該警示程序係既定下述資料為輸入參數：

- (a) 該[...]訂閱資訊列表；
- (b) 該 {...}ACL列表；以及
- (c) 感興趣的警示訂閱者的識別項。

然後，該警示程序根據訂閱資訊列表與ACL之間的差異(例如，被拒的訂閱者)向警示訂閱者傳送資訊。感興趣的警示訂閱者通常不是被拒的訂閱者，而是負責認證控制的系統管理員，或一稽核程式。

然而，在某環境中，最好警示個別的訂閱者，拒絕其存取其希望接收的訊息之事實。例如，可因為該個別的訂閱者沒有補充其訂閱資訊的補充費用而受到拒絕，且該警示將提供一自動提示。

可假設稽核訂閱者Sx希望知曉拒絕的股票請求，但並不關注拒絕的通告請求。Sx註冊為該訊息代理器的一訂閱者，註冊時所用之相關警示產生規則如：

#rej:Sx#:大公司/股票

產生的一主題樹如圖6所示。為收集註解而對此主題樹所進行之單一掃描將擷取下列內容：

{a,c} [Sa] {b} [Sb] {!a} #rej:Sx# [Sd]

然後，該訊息代理器的匹配組件按其註解類型分類並將其合併以產生列表[Sa, Sb, Sd]與{b, c}以及#rej:Sx#，如前所述，僅將該訊息發送至b。

然而，亦調用用於規則實例#rej:Sx#的警示程序，且通知Sx該異常[Sa, Sd]。

第二範例實施方案關於一收費應用程式，訂閱者需為發

送給他們的關於主題大公司的訊息付費。寫入一不同的警示程序#acc:S?#，實施用於報告關於實際上發送給訂閱者之訊息的一規則。該收費應用程式Sq註冊為該訊息代理器的一訂閱者，用以根據規則#acc:Sq#:大公司/*接收警示。

圖7顯示新產生的樹600。

對該樹的單一穿越擷取的註解為{a, c} [Sa] {b} #acc:Sq# [Sb] {!a} #rej:Sx# [Sd]。該匹配組件將其按註解類型歸類，並將其合併以產生列表[Sa, Sb, Sd]與{b, c}以及#acc:Sq# #rej:Sx#。

Sq現由規則#acc:Sq#告知：[Sb]接收該訊息。

除了用以決定所需分發的訂閱資訊與ACL物件之外，若該資訊與特定規則相關，則該規則程序亦表示在該匹配引擎執行期間收集的其他資訊。該資訊儲存在與一主題樹的節點相關的代理器的匹配空間內，並提供給適當的規則程序作為該程序的參數。訂閱者列表與ACL為稽核程序所需的參數，使該稽核程序可使用訂閱資訊與ACL兩者來決定警示的分發/處理，且可使用此等參數將資訊添加至傳送給感興趣的警示訂閱者的警示中。

因此，根據本發明的替代性具體實施例，每一訂閱資訊可由與警示一併發送的資訊來註解。例如，假設一訂閱資訊如下：

[Schecker]:大公司/股票/*->‘拒絕’+inmsg+{ }+[]

在傳統訂閱資訊中的一認證匹配可使該原始訊息傳遞至訂閱者。根據此項具體實施例之參數化訂閱資訊可使額外

的資訊亦傳遞至訂閱者。在此範例中，向該訂閱者[Schecker]發送該進入訊息，事實上其為一「拒絕」訊息，以及請求者的{}列表與[]ACL列表。基本的匹配處理與先前所述的具體實施例並無不同。在先前所述之具體實施例中，匹配時在該匹配引擎執行該匹配規則。在該「參數化訂閱資訊」實施方案中，發送具有適當的額外資訊之訊息，且此種擴展訊息的「訂閱者」非同步處理該規則。

樹600的節點可由值或價格，以及其他參數來註解。作為匹配空間搜尋的結果，擷取指示文件值(基於主題或內容)的值列表。在該警示處理代理器內實施的一規則，決定應用所擷取值列表中的哪個值(例如，最大值，該等值之和，或最後出現的值)。將要應用的該值作為一額外的參數饋送至需要其作為一參數的任何規則程序。

以上所述對參數的使用為解決方案的一額外優點，該解決方案僅將傳統的訂閱資訊添加至用於稽核程式的匹配空間。一傳統的訂閱者可接收一原始訊息，如同由該代理器接收，但不能接收儲存為該主題樹的註解之其他相關資訊。因此，添加一稽核服務作為一傳統訂閱者的解決方案不能提供本發明之較佳具體實施例之參數化規則指示的能力。

因為可使用對該主題樹的單趟穿越以擷取與訂閱資訊匹配相關的所有資料並產生警示，決定處理哪個規則及使用哪個參數，故可非常高效的將本發明實施為現有訊息代理器軟體的增強版本。掃描該主題樹的任務早已成為傳統訂

閱資訊匹配所需的任務。就通常的訊息代理器內的處理時間而言，此掃描操作經常為成本最高的步驟，故可非常高效地實施根據本發明之警示產生。

用以決定適當警示分發的規則處理為額外處理，並非由傳統的訊息代理器來實行，且警示的轉發與隨後用於稽核或收費的處理亦為用於該代理器與稽核或收費應用程式的額外任務。然而，用於改善稽核、報告及其致動的收費解決方案之額外的費用係可接受的。

可為該訊息代理器系統預定規則程序，但在本發明的較佳具體實施例中，亦可調適該代理器軟體以方便添加所需的另外的規則程序。上述為既定之進入的出版資訊所執行的規則收集解決方案適用於額外的規則，其關聯於該匹配空間內的主題樹節點來儲存。

上述解決方案的特定實施方案涉及擴展出版/訂閱訊息代理器程式現有的認證特性，擴展其管理GUI與管理腳本介面，以允許規定何時產生警示，以及其採用何種形式。例如，一警示可包括，該原始訊息的一指示符號、相關的出版者或訂閱者以及如若相關的主題的識別項，產生該警示的原因，以及一安全系統是否允許訊息所請求的動作。較之將該原始訊息發送至稽核服務，其具有較低的通信費用，因為所需用於稽核目的之資訊比該原始訊息的內容少很多。一替代性具體實施例藉由傳統訂閱資訊機制的擴展將新規則或擴展的訂閱資訊添加至該代理器系統中(並將其關聯於該匹配樹的節點來儲存)。

在本發明一項替代性具體實施例中，藉由一規則程序輸出的資訊可包括所接收的原始訊息，若由特定的規則程序決定其合適。其適合於某些應用程式，例如稽核應用程式與安全應用程式。然而，從提高的通信費用的角度來看，若該原始訊息包含在警示內，其通常不適用於收費應用程式。對於收費演算法，通常所需的一切為，已發送可收費訊息之確認以及任何所需的訊息值資訊。在參數化訂閱資訊解決方案中，該訂閱資訊的參數化將決定將那些細節發送給訂閱者。

在一多代理器出版/訂閱系統中(其可跨越一電腦網路分佈)，規則(或參數化訂閱資訊)的分佈以與傳統的訂閱資訊分佈相似的方式操作。參數化訂閱資訊對於允許該程式代碼實施用以處理遠離識別其相關性的匹配代碼之警示的規則，具有更多的有利之處。參數化訂閱資訊的訂閱者亦可成為出版/訂閱匹配引擎。可將該原始出版資訊訊息造成的參數化訂閱資訊訊息反之作為第二出版/訂閱代理器的出版資訊。在一範例具體實施例中，一稽核服務在與首先接收一出版訊息的代理器分離的代理器上運行。該第一代理器產生警示(較小的額外費用)並將該警示傳送至處理該警示的第二代理器，並將其發送至訂閱者應用程式，例如安全應用程式、會計/收費應用程式或一般的稽核應用程式。

在本發明的另一範例應用程式中，使用SMS訊息應用程式或等價的「呼叫器」應用程式以傳輸警示來警告訂閱者，一重要新訊息正等待其動作。此為產生警示並用以警告訂

閱者已有較高優先權訊息抵達之範例。管理員或訂閱者向一警示服務規定：其希望接收的警示與何種訊息主題或優先權等級相關，一代理器向訂閱者傳送訊息，並額外地將警示傳送至應用其自己的訂閱資訊/主題匹配之警示服務代理器。

如最後一段中的範例所示，將使用不同的通信協定或不同的服務品質從正常的訊息發送警示。例如，對於某些警示而言，複製並非一問題(可能該警示必須立刻接收或無值)，但在稽核追蹤解決方案中，遞送的速度並不重要，但需確保僅遞送一次。當由本地調用至該匹配引擎的規則控制該警示時，由該規則程序的實施方案來選擇通信協定。或者，在一參數化訂閱資訊解決方案中，該主題樹可由協定細節來註解，且合適的通信協定係該規則程序的輸入。可將此能力實施為某現有系統之相當簡單的擴展，在該現有系統中其早已具有關聯於普通的訂閱資訊來選擇分佈細節(協定或持續性)之能力。

【圖式簡單說明】

上文已參考附圖舉例說明本發明的較佳具體實施例，在附圖中：

圖1為出版者與訂閱者應用程式透過一訊息代理器通信之訊息網路的示意性表示，且可在其中實施本發明；

圖2顯示用作該訊息代理器內的一可搜尋索引之範例主題樹，以及示意性表示的相關儲存物件；

圖3A為顯示處理所接收的訊息之方法的步驟序列的示意

性流程圖；

圖3B根據本發明一項具體實施例，顯示圖3A的方法步驟以及使用訂閱資訊匹配來產生與處理警示之額外步驟；

圖4顯示第二範例主題樹與儲存的訂閱資訊之範例與訂閱者存取控制；

圖5根據本發明一項具體實施例，顯示在一訊息代理器內產生的範例警示訊息的欄位；

圖6根據本發明一項具體實施例顯示圖4的主題樹，其包括用以回應一ACL拒絕而產生一警示之儲存規則；以及

圖7根據本發明一項具體實施例顯示圖6的主題樹，其包括用以發送訊息以產生一警示之儲存規則。

【圖式代表符號說明】

10	出版者應用程式
20	第一訊息代理器
30	訂閱者應用程式
40	訂閱資訊設定檔
50	儲存庫
60	匹配引擎
100	註冊
110	傳送
200	主題階層
210	訂閱資訊列表
220	存取控制列表物件
230	訂閱資訊列表物件

240

存取控制列表物件

400、500、600

主題樹

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於在一出版/訂閱訊息分發系統中處理訊息之方法、裝置以及電腦程式。一訊息代理器接收來自一出版者程式的出版訊息，並回應訂閱該所接收訊息類型的訊息之一或多個訂閱者程式的識別項，將該所接收的訊息轉發至該等一或多個訂閱者程式。該系統或裝置的一或多個匹配器組件將該所接收的訊息與儲存的訂閱資訊進行比較，以識別該等一或多個訂閱者程式，當滿足一警示條件時產生一警示，並將該產生的警示與儲存的訂閱資訊進行比較，以識別訂閱該警示的一或多個訂閱者程式。然後，將該警示轉發給訂閱該警示的訂閱者程式。由該出版/訂閱訊息代理器的一匹配組件處理產生的一警示可使警示的向前分發與處理更為靈活，例如，用以稽核或用以驅動一收費演算法。

陸、英文發明摘要：

Disclosed are methods, apparatus and computer programs for processing messages in a publish/subscribe message dissemination system. A message broker receives a published message from a publisher program and, responsive to identification of one or more subscriber programs subscribing to messages of the type of the received message, forwards the received message to the one or more subscriber programs. One or more matcher components of the system or apparatus compares the received message with stored subscriptions to identify the one or more subscriber programs, generates an alert when an alert condition is satisfied, and compares the generated alert with stored subscriptions to identify one or more subscriber programs subscribing to the alert. The alert is then forwarded to the subscriber program subscribing to the alert. Processing of a generated alert by a matching component of the publish/subscribe message broker enables flexibility for onward dissemination and processing of alerts - such as for auditing or to drive a charging algorithm.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用以在一出版/訂閱訊息分發系統中處理訊息之方法，其中為該系統定義一或多個警示條件，該方法包括該等步驟：

接收一訊息；

將該所接收的訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較，以決定該訊息所需的分發；

當滿足一警示條件時產生一警示；

將該警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較以決定該警示所需的分發；以及

根據其各自所需的分發控制該訊息與該警示的分發。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該訊息分發系統包括實行該訊息與儲存的訊息訂閱資訊之該比較並決定何時滿足一警示條件之一匹配組件，且其中將該產生的警示輸入該相同的匹配組件以實行該警示與儲存的警示訂閱資訊的該比較以決定該警示所需的分發。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中用以產生警示並決定警示所需的分發之規則係關聯於該訊息分發系統的一儲存區域內的訊息主題資訊來儲存，且其中將該產生的警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較之該步驟包括該訊息分發系統的一匹配組件使用該等儲存的規則以決定該等警示是否與任何儲存的警示訂閱資訊匹配。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中用以產生警示並決定警示所需的分發之該等規則及訂閱資訊，與用以決定該所

接收的訊息所需的分發之訂閱資訊，係在該儲存區域的一單一掃描中從該儲存區域擷取。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該警示包括造成該警示條件的該原始訊息的一識別項，以及該出版者與/或訊息訂閱者或與該警示條件相關的訊息訂閱者的一識別項。
6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該警示進一步包括該原始訊息之該訊息主題的一識別項。
7. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該警示進一步包括該警示條件的一識別項。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中一第一定義警示條件為，收到應向訊息的訂閱者為該訊息的分發收費的一訊息，且其中將該警示轉發至一訂閱收費程序。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中一第二定義警示條件為，收到需要對之進行訊息分發稽核之一訊息，且其中將該警示轉發至一訂閱稽核程序。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中將該訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較之該步驟包括與儲存的認證資訊進行比較。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該訊息分發系統包括一匹配組件，且其中訊息與警示訂閱資訊係關聯於該訊息分發系統的一儲存區域中的訊息主題資訊來儲存，且其中將該訊息與儲存的訂閱資訊進行比較包括該訊息分發系統的該匹配組件識別儲存的訊息主題與所接收的訊息之訊息主題間的匹配。

12.如申請專利範圍第1項之方法，其中該訊息分發系統包括第一與第二匹配組件，且其中該第一匹配組件實行該訊息與儲存的訊息訂閱資訊的該比較並決定何時滿足一警示條件，且其中將該產生的警示輸入至該第二匹配組件以實行該警示與儲存的警示訂閱資訊的該比較以決定該警示所需的分發。

13.如申請專利範圍第12項之方法，其中該等第一與第二匹配組件係位於一分佈式訊息分發系統的不同電腦中。

14.一種用以代表出版者與訂閱者程式提供一出版/訂閱訊息分發服務之資料處理裝置，其包括：

用以儲存訊息訂閱資訊與警示訂閱資訊之資料儲存；

用以接收來自一出版者程式的一出版訊息之構件；

回應訂閱該所接收訊息之類型的訊息之一或多個訊息訂閱者程式的識別項，以將該所接收的訊息轉發至該等一或多個訊息訂閱者程式之構件；以及

一或多個匹配器組件，用於：將該接收的訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較以識別該等一或多個訊息訂閱者程式；當滿足一警示條件時產生一警示；且將該產生的警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較，以識別訂閱該警示的一或多個訂閱者程式；以及

用以將該警示轉發至訂閱該警示的該等一或多個訂閱者程式之構件。

15.如申請專利範圍第14項之資料處理裝置，其中該訊息與警示訂閱資訊係儲存在與訊息主題資訊相關的資料儲存

中，該等一或多個匹配器組件包括藉由參考一所接收的訊息之訊息主題資訊以擷取儲存的訂閱資訊之構件。

16. 如申請專利範圍第15項之資料處理裝置，其中用以產生警示並決定警示所需的分發之規則程序係關聯於該訊息主題資訊來儲存，其中該等一或多個匹配器組件係調適以藉由參考該訊息主題資訊來識別一相關規則程序，並轉發至該已識別規則程序：

一訊息訂閱資訊列表；

一已認證接收者列表；以及

一或多個警示訂閱者之一識別項；

藉此致動產生一警示並決定一警示所需的分發。

17. 如申請專利範圍第14項之資料處理裝置，其中該等一或多個匹配器組件包括：

用以實行一認證檢查以識別已識別的一或多個訊息訂閱者程式的子集之構件，該等程式的子集被認證以接收該訊息之；以及

用以當該認證檢查識別一未認證訊息訂閱者時產生一警示之構件。

18. 一種用以代表出版者與訂閱者程式提供一出版/訂閱訊息分發服務之訊息代理器系統，其包括：

用以為擷取訂閱資訊而存取資料儲存之構件；

用以接收來自一出版者程式的一出版訊息之構件；

用以將該所接收的訊息轉發至一或多個訊息訂閱者程式，以回應訂閱該所接收的訊息之該類型的訊息之該等一

或多個訂閱者程式的識別項之構件；以及

一或多個匹配器組件，用於：將該接收的訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較以識別該等一或多個訂閱者程式；當滿足一警示條件時產生一警示；且將該產生的警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較，以識別訂閱該警示的一訂閱者程式；以及

用以將該警示轉發至訂閱該警示之該訂閱者程式之構件。

19. 一種電腦程式產品，其包括記錄在一記錄媒介上的程式代碼，用以控制一資料處理裝置的該操作，在該裝置上執行該程式代碼以實行在一出版/訂閱訊息分發系統中產生並分發警示之一方法；其中為該系統定義一或多個警示條件，該方法包括該等步驟：

接收一訊息；

將該訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較，以決定該訊息所需的分發；

當滿足一警示條件時產生一警示；

將該警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較以決定該警示所需的分發；以及

根據其個自所需的分發控制該訊息與該警示的分發。

20. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中用以產生警示並決定警示所需的分發之規則係關聯於該訊息分發系統的一儲存區域內的訊息主題資訊來儲存，且其中將該產生的警示與儲存的警示訂閱資訊進行比較之該方法步驟

包括該訊息分發系統的一匹配組件使用該等儲存的規則以決定該等警示是否與任何儲存的警示訂閱資訊匹配。

21. 如申請專利範圍第20項之電腦程式產品，其中用以產生警示並決定警示所需的分發之該等規則及訂閱資訊，與用以決定該所接收的訊息所需的分發之訂閱資訊，係在該儲存區域的一單一掃描中從該儲存區域擷取。
22. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中該警示包括造成該警示條件的該原始訊息的一識別項，以及該出版者與/或訊息訂閱者或與該警示條件相關的訊息訂閱者的一識別項。
23. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中該警示進一步包括該原始訊息之該訊息主題的一識別項。
24. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中該警示進一步包括該警示條件的一識別項。
25. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中一第一警示條件為，收到應向訊息的訂閱者為該訊息的該分發收費的一訊息，且其中將該警示轉發至一訂閱收費程序。
26. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中一第二警示條件為，收到需要對之進行訊息分發稽核之一訊息，且其中將該警示轉發至一訂閱稽核程序。
27. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中將該訊息與儲存的訊息訂閱資訊進行比較之該方法步驟包括與儲存的認證資訊進行比較。
28. 如申請專利範圍第19項之電腦程式產品，其中訊息與警示

訂閱資訊係關聯於該訊息分發系統的一儲存區域中的訊息主題資訊來儲存，且其中將該訊息與儲存的訂閱資訊進行比較之該方法步驟包括該訊息分發系統的一匹配組件識別儲存的訊息主題與所接收訊息的訊息主題間的匹配。

拾壹、圖式：

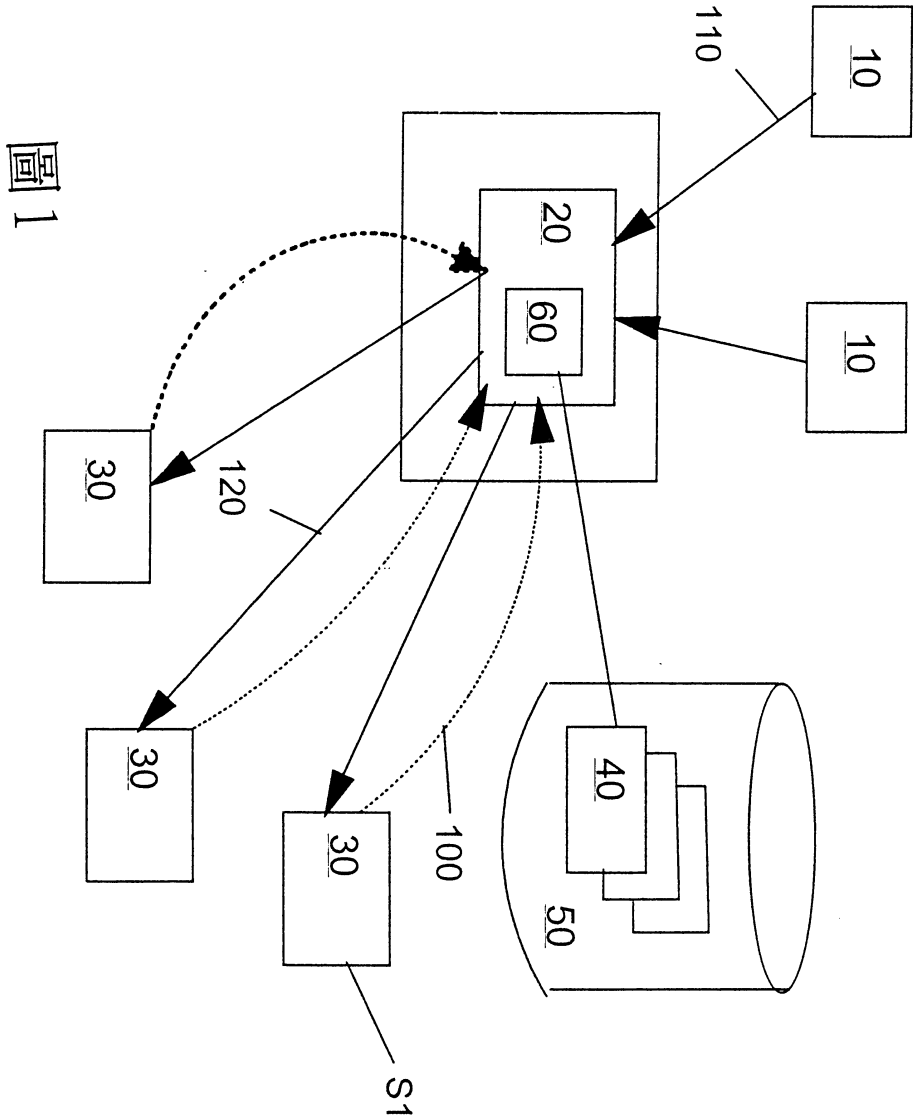


圖 1

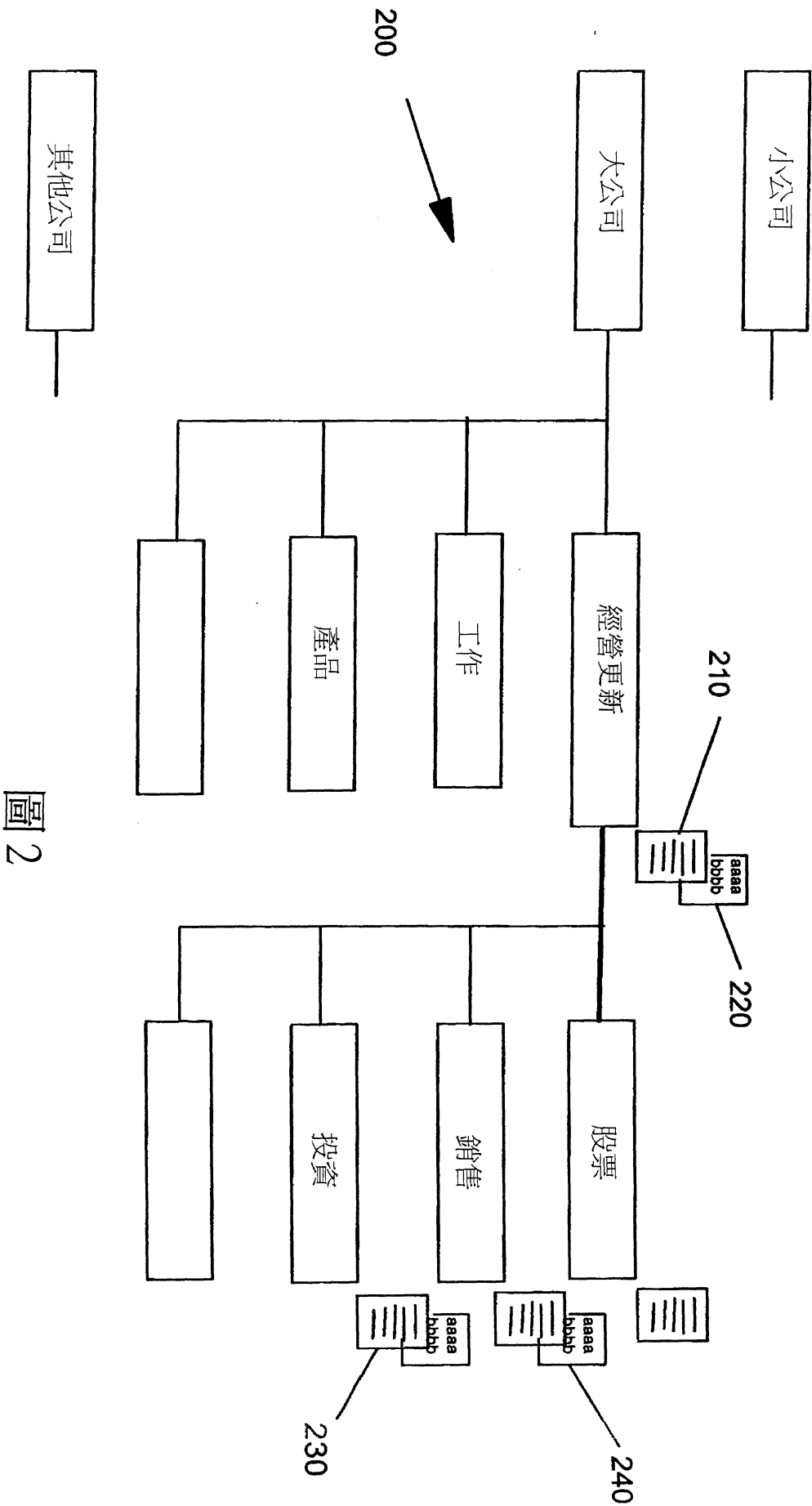


圖 2

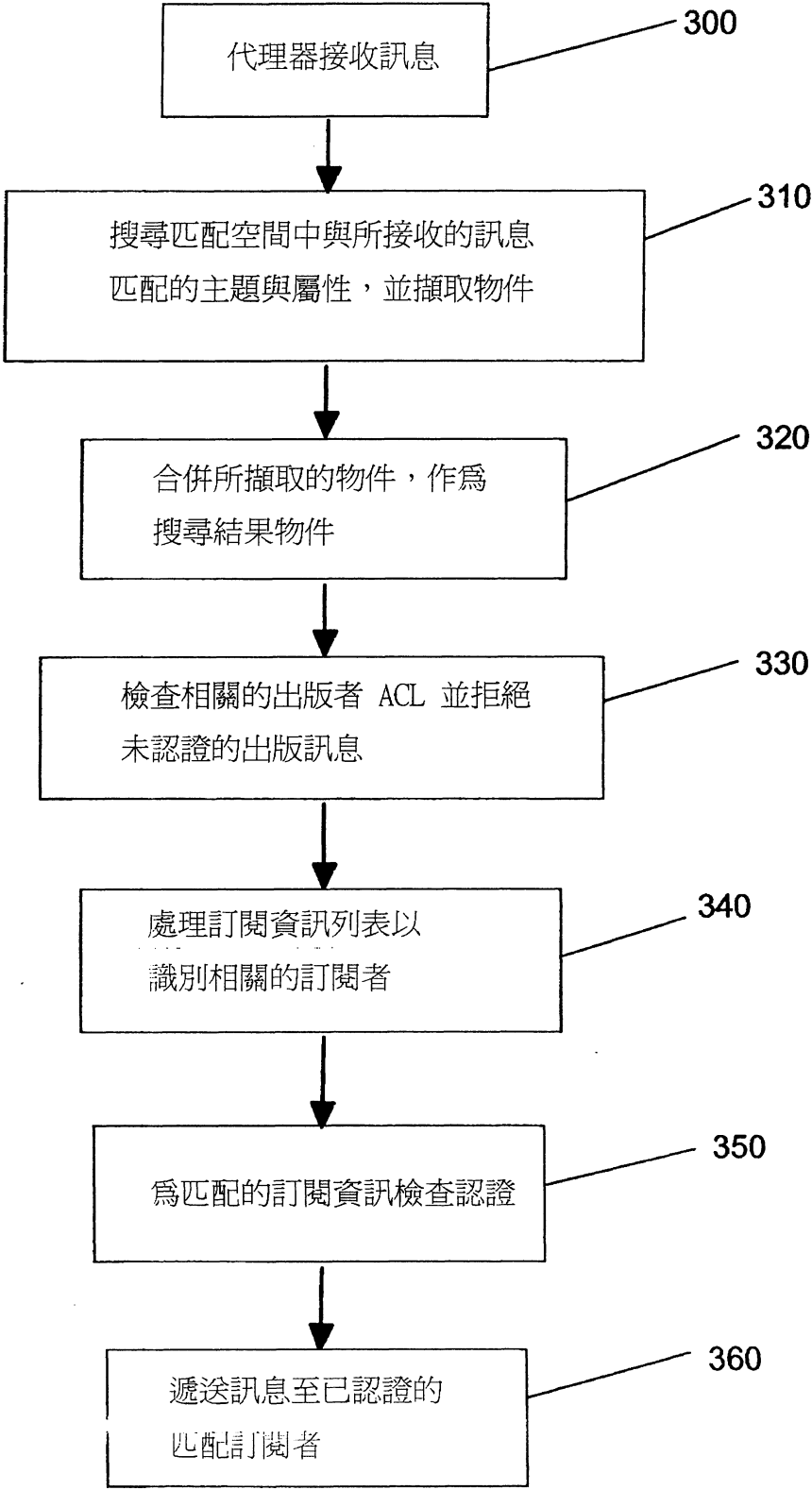


圖 3A

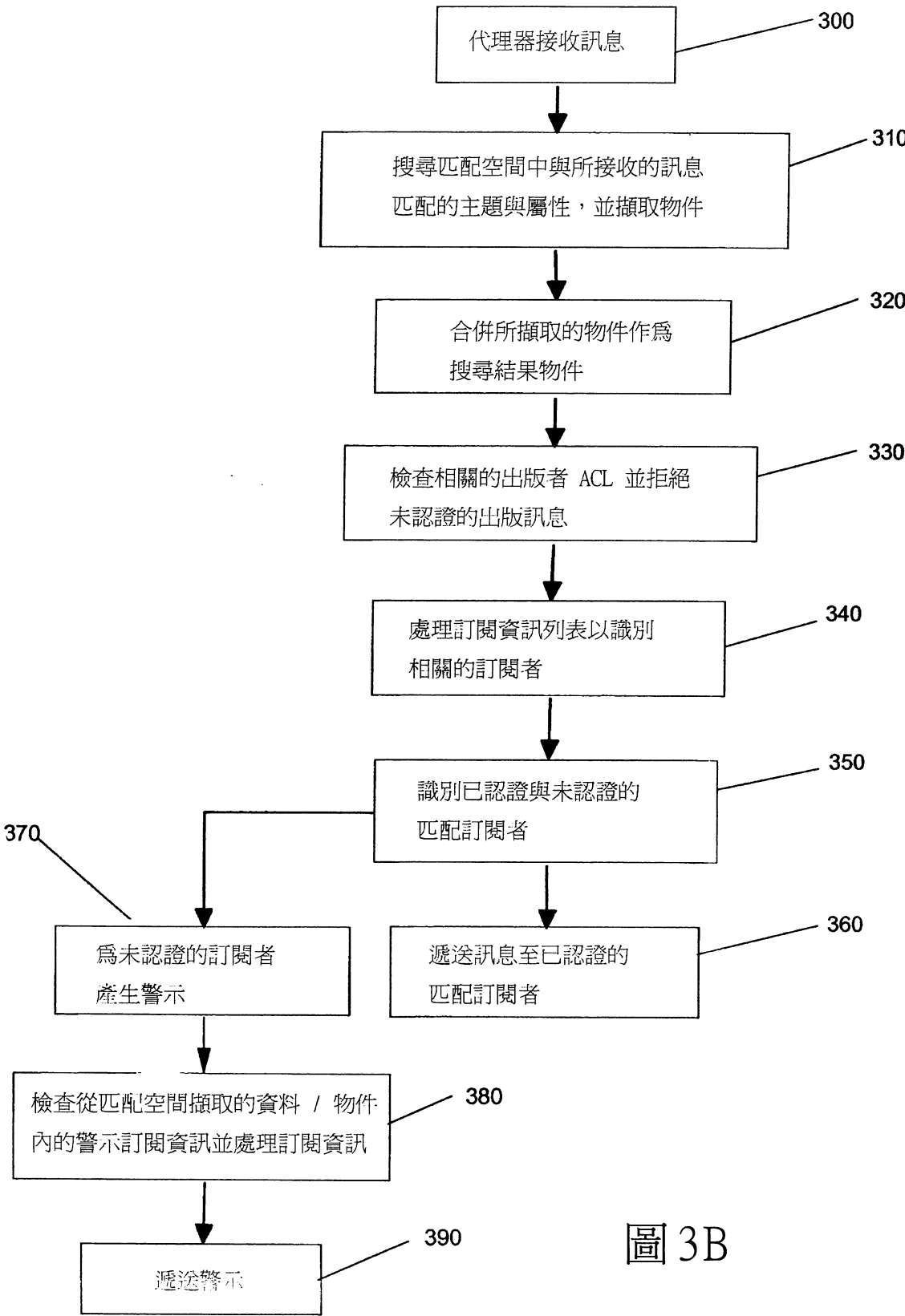
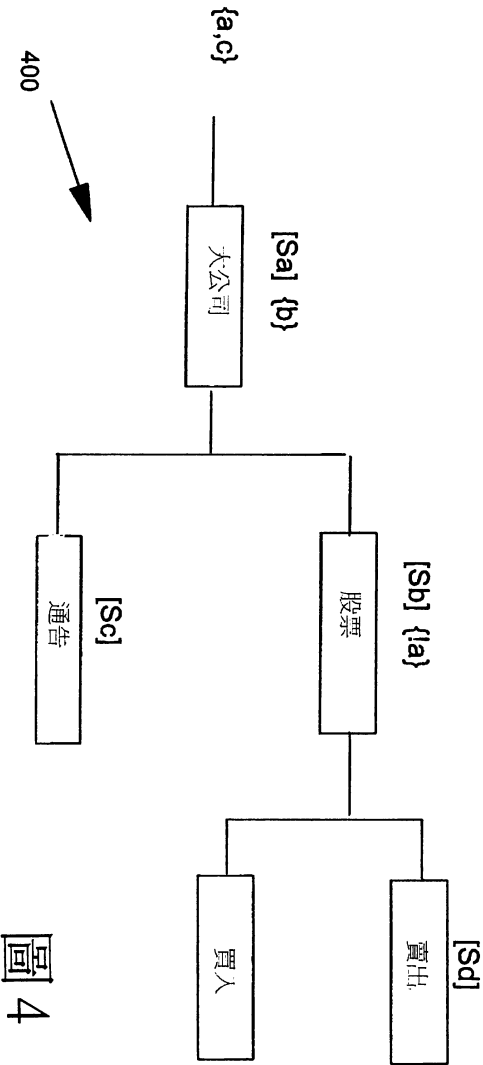


圖 3B



警告	訊息 ID	訂閱者 ID	主題	未認證訂閱者
----	-------	--------	----	--------

圖 5

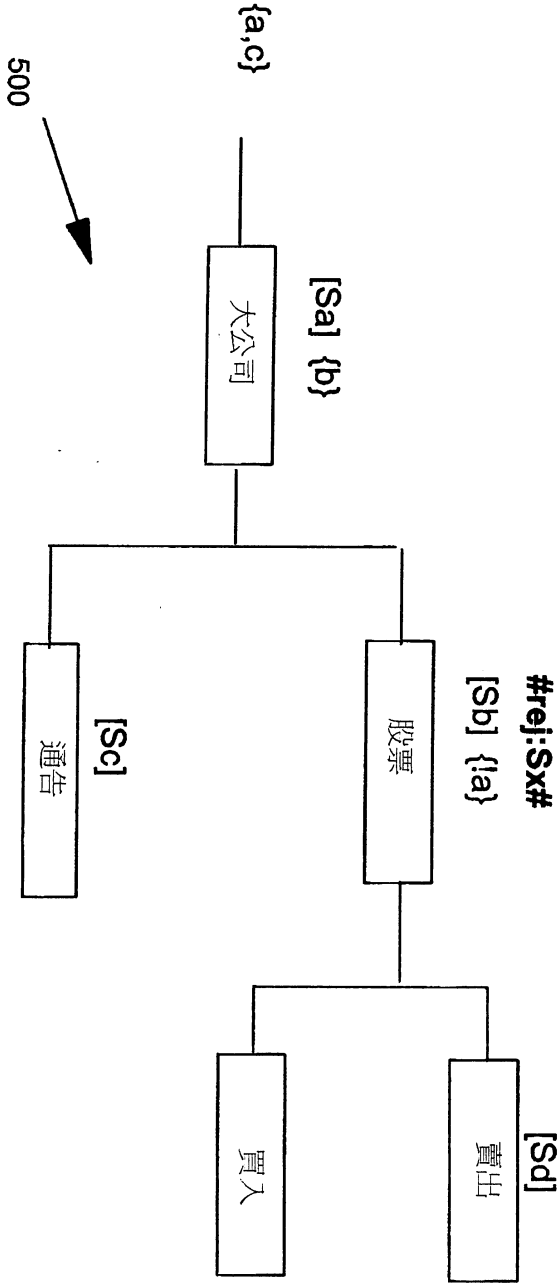


圖 6

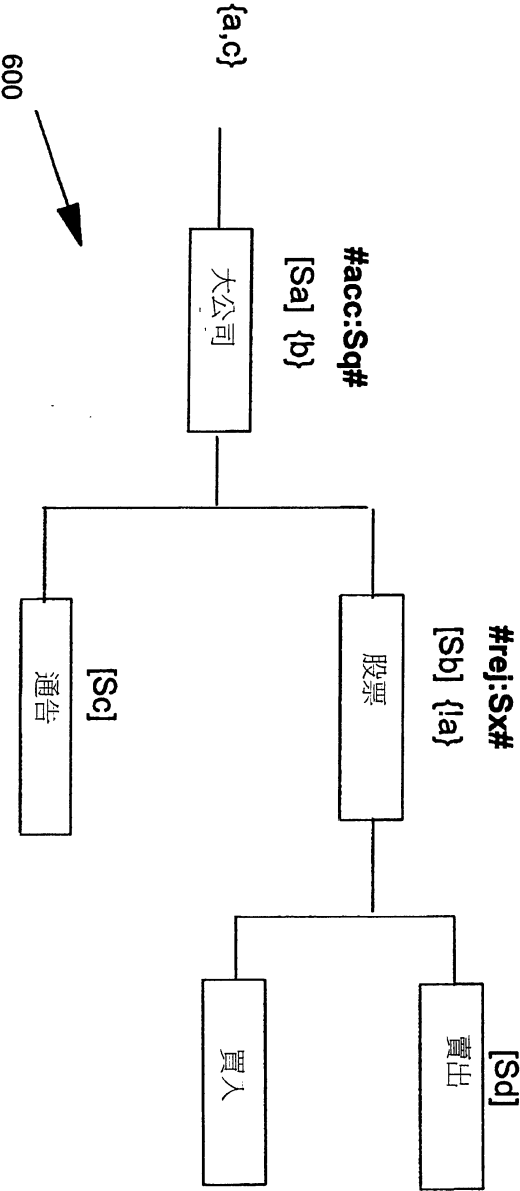


圖 7

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3B)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無 元件代表符號)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)